ZEITSCHRIFT FÜR HYGIENISCHE ZOOLOGIE UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

(FRÜHER: ZEITSCHRIFT FÜR GESUNDHEITSTECHNIK UND STÄDTEHYGIENE)

herausgegeben von

PROF. DR. TH. SALING
Abt.-Direktor an der Pr. Landesanstalt für Wasser-, Boden- u. Lufthygiene, Berlin-Dahlem

in Verbindung mit

DR. MED. BEYREIS
Oberregierungsrat im Reichsministerium des Innern

und

PROF. DR. DR. MARTINI
Abt.-Leiter am Inst. für Schiffs- und Tropenkrankheiten, Hamburg





32. Jahrgang 1940 Heft 12 / Dezember

DUNCKER & HUMBLOT BERLIN NW 7

Inhalt:

Originalbeiträge:

Phosgen-Bildung aus Trichloracetonitril

Von Dr. **Ludwig Gassner**, Frankfurt a. Main.

Im folgenden wird im Einvernehmen mit der I. G. Farbenindustrie A.G., Werk Frankfurt/Main-Höchst, und der „Degesch", Frankfurt/Main, über Untersuchungen berichtet, die insbesondere von ersterer zur Klärung der Zersetzlichkeit von Trichloracetonitril (Tritox) bei hohen Temperaturen angestellt worden sind.

In der Schädlingsbekämpfungspraxis werden in neuerer Zeit mit Vorliebe solche Mittel verwendet, die ihre Wirkung in der gasförmigen Phase entfalten. Ganz abgesehen von den länger bekannten wirklichen Gasen, zu welchen in erster Linie Schwefeldioxyd zählt, oder den niedrig siedenden, äußerst leicht verdampfbaren Flüssigkeiten, wie Blausäure (Kp. 25,6°), Aethylenoxyd (Kp. 10,2°) u. a., sowie dem wegen seiner heimtückischen Giftwirkung[1]) in Deutschland nicht zugelassenen Methylbromid (Kp. 4,5°), sucht man für die Schädlingsbekämpfung (insbesondere gegen Insekten) neuerdings solche Stoffe nutzbar zu machen, die trotz ihres höheren, aber für Versand und Transport günstigeren Siedepunktes leicht mit oder ohne Wärmezufuhr verdampfbar sind.

Aethylenchlorid (Kp. 84°), Methylformiat (Kp. 32°), Tetrachlorkohlenstoff (Kp. 77°) werden bereits geraume Zeit gebraucht. Methallylchlorid (Kp. 72°) konnte sich wegen seiner unzureichenden Wirkung und Feuergefährlichkeit nicht durchsetzen, dagegen glaubt man in jüngster Zeit im Trichloracetonitril (Kp. 84,5°) ein neues Mittel mit sehr niedriger Verdampfungswärme und hohem insektiziden Wert, nebenbei mit stark reizender Warnwirkung, gefunden zu haben[2]).

Chlorierte Kohlenwasserstoffe können unter Umständen leicht zu einer pyrogenen Bildung von Phosgen neigen, das wegen seiner schleichenden Giftigkeit sattsam bekannt ist. Man weiß, daß beispielsweise der als Feuerlöschmittel viel verwendete Tetrachlorkohlenstoff, eine dem Trichloracetonitril nahestehende Verbindung, gewisse Mengen Phosgen bilden kann, weshalb das Reichsgesundheitsamt mit Recht bei der Prüfung von gesundheitlichen Gefahren von der den Antrag auf Zulassung von Trichloracetonitril zur Schädlingsbekämpfung stellenden Gesellschaft den Nachweis verlangt hat, ob der unbrennbare Dampf von Trichloracetonitril im Gemisch mit Luft beim Berühren von heißen Metallteilen keine wesentlichen Mengen Phosgen abspalten kann.

Das Ergebnis der daraufhin ausgeführten Untersuchungen kann dahin zusammengefaßt werden, daß bei in der Durchgasungspraxis kaum möglichen Fällen, in denen Trichloracetonitril im Gemisch mit Luft über etwa 500° heiße Eisen- oder Schlackenflächen streicht und die abgehenden Gase wieder in die Atemluft von Menschen ge-

---

[1]) Erst kürzlich ist wieder über einen Todesfall durch Methylbromid berichtet worden [Mühlendurchgasung in Malters bei Luzern mit S-Gas (Methylbromid) September 1940]. Vgl. S. 224.

[2]) Vgl. diese Zeitschrift, Heft 10/11, Seite 179.

raten können, sich nur unter besonderen, für die Umsetzung (zu Phosgen) günstigen Verhältnissen, geringfügige Mengen von Phosgen bilden können. Diese vielleicht schon nicht mehr gesundheitsschädlichen Phosgenkonzentrationen werden aber stets von einem so hohen Anteil unzersetzten Trichloracetonitrils im Gas-Luft-Gemisch überlagert, daß dessen Veratmung durch die die Unerträglichkeitsgrenze um mehr als das Hundertfache übersteigende Reizwirkung unmöglich gemacht wird. Für den Sachverständigen sei noch hinzugefügt, daß der beim Arbeiten mit Trichloracetonitril in der Gasmaske verwendete Auer-Atemeinsatz A auch beschränkt gegen Phosgen schützt und auf jeden Fall die geringfügigen in Frage kommenden Mengen zurückhält.

Mit Erlaubnis der Versuchsansteller soll noch das Wesentlichste über die Versuchsanordnung und die Versuche selbst gesagt werden. Nach Biesalzki[3]) tritt mit Tetrachlorkohlenstoff die stärkste Phosgen-Bildung dann auf, wenn man in einer Stunde 0,5—2,0 g der Halogen-Verbindung, mit etwa 15 Litern Luft gemischt, bei rund 500° über Eisenchlorid leitet.

Aus der Beschreibung der Versuche geht folgendes hervor:

In einem 1 m langen Glasrohr von 17 mm l. W. wird zwischen Glaswollestopfen eine 20 cm lange Schicht von vorher entfetteten Eisendrehspänen eingebracht, welche durch einen elektrischen Ofen auf 500° geheizt werden. Hinter dem Eisenkontakt befindet sich im Abstand von 15 cm (Abkühlzone) eine 15 cm lange Schicht von gekörntem, geschmolzenem Natriumsulfat, welches auf 110° gehalten wird und zur Entfernung des bei der Zersetzung von wasserstoffhaltigen Methanhalogeniden gebildeten Wassers dient. An das Reaktionsrohr ist ein U-Rohr mit Antimonsulfid zur Absorption von gebildetem freien Chlor angeschlossen. Das entstandene Phosgen wird mittels gesättigter wässriger Anilinlösung zu Diphenylharnstoff umgesetzt. Der Niederschlag wird abgenutscht, gewaschen und bei 70—80° getrocknet (F. P. 235°). Das zu prüfende Methanhalogenid wird der von Wasser und Kohlensäure befreiten und mit Hilfe eines Aspirators durch die Apparatur durchgesaugten Luft in der Weise beigemischt, daß man die Luft durch eine mit dem Methanhalogenid beschickte und auf geeignete Temperatur gehaltene Flasche durchstreichen läßt.

Zu bemerken ist noch, daß der Eisenkontakt erst nach einer gewissen Chlorierung des Eisens seine maximale Wirksamkeit zeigt. Es bedurfte einer Anlaufzeit von 4—5 Stunden, bis eine nachweisbare Bildung von Phosgen eintrat. Dann erst erfolgte gleichmäßige und gut reproduzierbare Phosgen-Bildung, die um so stärker auftrat, je größer die dargebotene Eisenoberfläche war. Vor Beginn und nach Beendigung jeder Versuchsreihe hat man sich durch Kontrolle der Phosgenbildung beim Durchsatz von Tetrachlorkohlenstoff überzeugt, daß der Kontakt seine volle Wirksamkeit erreicht bzw. beibehalten hat.

---

[3]) Zeitschr. f. ang. Chemie 1924, 37, S. 314.

Es steht nach diesen Versuchen fest, daß unter bestimmten Voraussetzungen, zu denen eine Temperatur von etwa 500° und die Anwesenheit aktiver Eisenoberflächen zu zählen ist, aus Trichloracetonitril gewisse, wenn auch nur sehr geringe Mengen Phosgen gebildet werden. Qualitativ gesehen verhält sich somit das Molekül Trichloracetonitril in dieser Beziehung wie das ihm ähnliche Molekül Tetrachlorkohlenstoff. Die quantitativen Unterschiede sind jedoch beträchtlich.

Normalerweise wird aus Trichloracetonitril kaum ein Fünftel der Menge Phosgen entwickelt, die unter gleichen Voraussetzungen aus Tetrachlorkohlenstoff entsteht.

Bei der Prüfung des Einflusses auf Wasserdampf ergab sich, daß die Verwendung von getrockneter oder bei 25° mit Wasserdampf gesättigter Luft keine wesentlichen Abweichungen brachte. Bei feuchter Luft scheint der Umsatz zu Phosgen sowohl bei Trichloracetonitril als auch bei Tetrachlorkohlenstoff etwas vermindert zu werden. Bei normal trockener Luft blieben 81—88 % des Trichloracetonitrils unzersetzt. Daraus ist zu schließen, daß auch unter ungünstigsten Verhältnissen die jeweiligen Phosgen-Mengen nur im Verein mit beträchtlichen Mengen Trichloracetonitril auftreten und somit praktisch nicht veratmet werden können, weil der Gehalt der Abgase an Trichloracetonitril die Unerträglichkeitsgrenze weit übersteigt.

Die Phosgenbildung nahm selbstverständlich mit steigender Temperatur zu. Aus der Literatur ist bekannt, daß als optimale Temperatur eine solche von 500° gilt; bei höheren Temperaturen überwiegt die Zerfallgeschwindigkeit des Phosgens. Bei den Versuchen zeigte sich, daß bei 400° die Phosgenbildung nur ein Sechstel bis ein Fünfzehntel so stark wie bei 500° war. Bei Temperaturen, die näher bei 400° als 500° liegen, sind daher nur außerordentlich geringe Umsätze zu Phosgen zu erwarten.

Schließlich wurde noch Koksschlacke als Kontakt bei einer Kontaktlänge von 20 cm geprüft. Die meisten Kohlenaschen bzw. -schlacken sind stark eisenhaltig (10—19 % Eisenoxyd). Bei Verwendung von Koksschlacke zeigte sich, daß der Kontakt rasch anspringt und infolge guter Oberflächenentwicklung etwas höhere Phosgenwerte ergibt als die anderen Eisenkontakte. Die Phosgenbildung hört allerdings auf, sobald die Schlacke oberflächlich eisenarm geworden ist. Um vergleichbare Werte zu erhalten, mußte daher jeder Versuch mit frischem Kontakt angesetzt werden. Die Phosgenzahlen sind nicht so zuverlässig wie bei den übrigen Versuchen, weil der Diphenylharnstoff weniger rein anfällt.

Die hiermit zusammengestellten Befunde zeigen, daß *kein Anlaß zu Bedenken gegen die Verwendung von Trichloracetonitril als Durchgasungsmittel* bei Beachtung der bestehenden Richtlinien gegeben ist.

(Aus dem Zoologischen Institut und Museum der Universität Breslau)

Untersuchungen an Breslauer Ratten und ihren Parasiten.

Von **Georg Orbe.**

(Mit 11 Tabellen und 3 Abbildungen im Text)

(Fortsetzung)

II. Biologische Beobachtungen.

1. Über das Verhalten der Ratten in Freiheit und Gefangenschaft.

Durch meine regelmäßigen Besuche der verschiedenen Fangorte, meine Fangmethoden und die Haltung von gefangenen Ratten beider Arten im Käfig hatte ich reichlich Gelegenheit, allgemeine Beobachtungen zu sammeln, die ganz dazu geeignet sind, die von Heck in Brehms Tierleben angeführten zu bestätigen (S. 498). Es heißt da:

„. . . . beide Ratten stimmen so sehr überein, daß man die eine schildert, indem man die andere beschreibt . . . . daß die Wanderratte mehr in den unteren Räumlichkeiten der Gebäude und namentlich in feuchten Kellern und Gewölben, Abzugsgräben, Schleusen, Senkgruben, Fleeten und an Flußufern sich eingenistet hat, während die Hausratte den oberen Teil des Hauses, die Kornböden, Dachkammern vorzieht . . . die eine wie die andere Art bewohnt nur alle möglichen Räumlichkeiten der menschlichen Wohnungen und alle nur denkbaren Orte, welche Nahrung versprechen. Vom Keller bis zum Dachboden hinauf, vom Prunkzimmer bis zum Abtritte, vom Palaste bis zur Hütte, überall sind sie zu finden . . . gegen sie schützt weder Hag noch Mauer, weder Tür noch Schloß; wo sie keinen Weg haben, bahnen sie sich einen, durch die stärksten Eichenbohlen und durch dicke Mauern nagen und wühlen sie sich Gänge."

Bei allen von mir gefangenen Tieren war stets ein Unterschied bezüglich ihrer Sauberkeit bei Haus- und Wanderratten zu erkennen. Das Fell der Wanderratte enthielt stets eine Menge Sand, und oftmals waren ganze Stellen mit Kot und Schmutz verkrustet. Auch im Käfig verunreinigte sie immer ihr Gefäß mit Trinkwasser. Hingegen zeigte sich die Hausratte von peinlicher Sauberkeit, ihr Fell enthielt kaum Spuren von Staub oder Sand. Auch ihr Trinkgefäß hielt sie immer sauber, obwohl sie das Wasser auch benutzte, um sich zu putzen. In ihrem sonstigen Verhalten zeigten die beiden Rattenarten jedoch nur wenige Unterschiede. Allgemein konnte ich feststellen, daß bei zahlreichem Auftreten der Tiere im Freien das Verhalten dem Menschen gegenüber weit dreister ist als beim Einzeltier. Das zeigte sich beispielsweise, wenn ein Papierlager auf dem Müllplatz eingestampft wurde, in dem die Ratten mit Vorliebe ihre Brutstätten eingerichtet hatten, weil sie darin auf Wochen, manchmal auch auf Monate, ungestört blieben.

Begegnet man einem Einzeltier, sei es am hellen Tage oder bei anbrechender Dunkelheit, so flieht es die Nähe des Menschen und sucht sich so schnell wie möglich zu verbergen.

Eines Abends beobachtete ich die Tiere auf einem Müllplatz im Scheinwerferlicht eines Motorrades. Ungefähr 10 Tiere jagten sich neckend und spielend auf der von der Lampe hell erleuchteten Fläche, ohne von mir auch nur die geringste Notiz zu nehmen. Wenn ich mich ruhig genug verhielt, so kamen sie sogar bis auf eine Entfernung von 5 m heran. Von diesen Eigenschaften der Ratten konnte ich mich bei meinen späteren Besuchen immer wieder überzeugen.

Treibt man dagegen eine Ratte beim Fangen in die Enge, so daß sie keine Fluchtmöglichkeit mehr sieht, so kommt es keinesfalls selten vor, daß ein Tier auf seiner Flucht plötzlich Kehrt macht und seinen Verfolger anspringt. Bei derartigen Gelegenheiten habe ich selbst Sprünge von 1 m Höhe beobachtet.

Ebenso bemerkenswert sind die Beobachtungen, die man an den Tieren im Käfig macht. Sperrt man mehrere Tiere zusammen, so bleiben sie niemals nebeneinander auf dem Boden sitzen, sondern klettern regelmäßig übereinander. 5 bis 8 Tiere saßen dann so übereinander gehockt, benäßten sich gegenseitig, putzten sich zuweilen oder verhielten sich so in dieser Stellung oft stundenlang still in einer Ecke. Während der Nacht konnte ich nicht immer mehrere Tiere zusammen in einem Käfig lassen. Sobald es dunkel wurde, fingen sie an, sich zu jagen und zu beißen. Auch ein Einzeltier blieb in keinem Falle am Boden des Käfigs sitzen. Vielleicht lag es daran, daß der Boden aus Blech und immer etwas kalt war. Das Tier kletterte immer an dem senkrechten Drahtgeflecht umher und suchte nach einer Stelle, durch die es in Freiheit gelangen könnte. Es dauerte auch gar nicht lange, so hatte es eine Stelle gefunden, an der die Drahtstäbe etwas weiter voneinander entfernt standen als die übrigen, und schon begann es, an einem Draht zu nagen. Jagte man die Ratte von der Stelle weg und stellte man den Käfig um, so fand sie doch immer wieder dahin zurück. Es war also keine beliebige Stelle, die zum Nagen ausgesucht wurde. Befeuchtete ich jedoch diese Stäbe mit einer beißenden oder ätzenden Flüssigkeit, so machte das Tier nur einmal einen Nageversuch. Der Drang, aus dem Käfig auszubrechen, war eine Erscheinung, die sich nur am ersten Tage bemerkbar machte. Am 3. oder 4. Tage war bei den Tieren nichts mehr davon zu beobachten.

Die Widerstandskraft der Tiere bei Anwendung von Betäubungsmitteln war ebenfalls verschieden. Während einige schon nach 5 Minuten so weit betäubt waren, daß sie keine Bewegung mehr ausführen konnten, kletterten andere noch nach 10 oder 15 Minuten umher, obwohl alle Ratten den gleichen Bedingungen unterworfen waren.

2. Das Zahlenverhältnis zwischen Haus- und Wanderratte.

Unter 600 untersuchten Ratten fand ich 105, also 17 %, Hausratten, die restlichen 495 waren braunschwarz gefärbte Wanderratten. Die besten Stücke der von mir gefangenen Hausratten befinden sich als Belegexemplare im Zoologischen Museum in Breslau.

Während Andrews und White von „Hausratten" berichten, und damit nur die Ratten meinen, die in Häusern gefangen wurden, also keine Trennung im wissenschaftlichen Sinne zwischen Haus- und Wanderratte vornehmen, gibt Balfour unter 478 Tieren 34 Epimys rattus, also 7,3 %, an. Tsuchija und Rector fingen unter 100 untersuchten Ratten 2 Epimys rattus. In Toulon dagegen leben nach Angaben von Baldassari in den Höfen der Wohnhäuser mehr Hausratten als Wanderratten, nämlich 68,5 %.

Wie in anderen Gegenden Deutschlands, so hört man auch in Breslau häufig im Volksmunde den Namen „Wasserratte". Damit werden die Ratten bezeichnet, die in der Nähe des Wassers, besonders in der

Nähe des Stadtgrabens, der Ohle, der Lohe und der Oder leben. Die dort erlegten Exemplare waren aber immer Wanderratten, die ebenfalls sehr gut schwimmen und ganz vorzüglich tauchen können. Eine echte Wasserratte, Arvicola scherman Shaw., habe ich in Breslau nicht fangen können, desgleichen auch keine ägyptische Ratte oder Dachratte (Epimys rattus alexandrinus Geoffr.). Obwohl die letztgenannte in ihrer territorialen Ausdehnung Schlesien schon erreicht hat und im Jahre 1936 ein Exemplar in Breslau gefangen wurde (Dr. Schlott), ist sie doch zur Zeit meiner Untersuchung nicht aufgetaucht.

Das zahlenmäßige Verhältnis zwischen Haus- und Wanderratte bleibt keinesfalls konstant. Die ursprüngliche Ratte Schlesiens war die kleine schwarzgraue Hausratte, die hier wohl noch im 17. Jahrhundert als alleinige und einzige Art vorkam. Mit dem Erscheinen der kräftigeren Wanderratte, die nach Angaben der Literatur von Osten her zu uns gekommen ist, wich die Hausratte mehr und mehr zurück, besonders als den wärmeren Holzbau immer mehr der Steinbau ersetzte. Jedoch tritt auch heute noch die Hausratte in manchen Gegenden Deutschlands nicht gerade selten auf (vgl. Vogel).

Während ältere Faunisten berichten, daß die Hausratte durch die Wanderratte von ihrem Areal verdrängt worden sei, schreibt F. Pax mit Bezug auf Schlesien (1925, S. 133): „Im Januar 1912 wurde eine Hausratte in Kortnitz (Kreis Sprottau) erbeutet (Belegstück in der Tharandter Forstakademie), seit 1915 tritt die Hausratte in Brieg auf (Harnisch 1923), im Dezember 1917 erhielt das Berliner Zoologische Museum ein in Sagan gefangenes Stück. Im gleichen Jahre erschien die Hausratte in Breslau und vermehrte sich so rasch, daß sie seit 1922 als häufig zu bezeichnen ist."

Inwieweit der von mir gefangene Prozentsatz von Hausratten (17,5 %) auf Restbestände oder auf Neuzuwanderungen zurückzuführen bzw. durch Bekämpfungsaktionen beeinflußt ist, konnte ich nicht ermitteln.

Aus der bisherigen Literatur erfahren wir über das Zahlenverhältnis von Hausratte zur Wanderratte am wenigsten in der Arbeit von Baldassari. Der Verfasser gibt nur an, wie viele Tiere er untersucht hat. Dagegen erfahren wir nicht, welche Arten es waren, ob die Tiere in der Stadt oder im Hafen gefangen wurden. Auch werden keine näheren Angaben über die Anzahl der männlichen und weiblichen Tiere gemacht, in welchen Monaten sie gefangen wurden, und ob sie tot oder lebend ins Laboratorium gekommen sind. Andrews und White bekamen ihre Untersuchungstiere durch den staatlichen Gesundheitsdienst in Baltimore, und Balfour bezog sie durch Rattenhändler. Tsuchija und Rector fingen ihre Tiere selbst.

Unter meinen Fangorten lassen sich drei verschiedene Gruppen unterscheiden. Unter A fasse ich die Fangstellen in den Wohnhäusern zusammen. Es waren hier meist 3- oder 4-stöckige Wohnhäuser, manchmal auch mit enggebauten Hinterhäusern, in deren Kellerräumen sich nicht nur die Lebensmittelvorräte der Bewohner befanden, sondern meist auch noch Vorratsräume eines Lebensmittelgeschäftes oder dergleichen. Die Räume waren durchweg dunkel, mehr oder weniger feucht und kühl. Hier fing ich das ganze Jahr hindurch, und zwar in den trockeneren Kellern Hausratten, in den feuchteren und dunkleren Wanderratten in ziemlich kon-

stanter Zahl. Eine zweite Art Fangplätze, die ich unter B zusammenfasse, waren die Lagerspeicher. Im Gegensatz zu A waren diese Räume hell, luftig und trocken. In den Speichern, wo Getreide lagerte, fing ich nur Hausratten, während zum Beispiel in Nahrungsmittelspeichern sich Wanderratten und Hausratten nebeneinander aufhielten. In den Geräte- und Möbelspeichern fing ich ebenfalls beide Arten. Einen vollkommen anderen Biotop stellen die Müllabfuhrplätze dar, die ich unter C zusammenfasse. Hier war allein die Wanderratte vertreten. Aus nachfolgender Tabelle I ist die Zahl der in jedem Monat gefangenen Tiere ersichtlich, die ich vom Juli 1937 bis zum August 1938 an den Orten A, B und C gefangen habe.

Tabelle I.

Fangplätze der erbeuteten Ratten.

				A Wohnhäuser		B Lagerspeicher		C Müllplätze	
		Stadtratten	Müllplatzratten	norvegicus	rattus	norvegicus	rattus	norvegicus	rattus
1937	Juli	10	18	4	3	2	1	18	—
	August	11	29	3	5	1	2	29	—
	September	5	17	1	3	—	1	17	—
	Oktober	12	35	3	6	—	3	35	—
	November	15	51	2	9	—	4	51	—
	Dezember	4	9	1	3	—	—	9	—
1938	Januar	6	13	3	2	1	—	13	—
	Februar	18	97	3	11	—	4	97	—
	März	24	80	5	16	—	3	80	—
	April	12	23	4	6	—	2	23	—
	Mai	9	25	3	5	—	1	25	—
	Juni	10	21	5	4	1	—	21	—
	Juli	13	22	4	7	—	2	22	—
	August	2	9	—	2	—	—	9	—
		151	449	41	82	5	23	449	—

Nach Tabelle I könnte man annehmen, daß die Hausratte im Innern der Stadt überwiegt, während an der Peripherie der Stadt allein die Wanderratte lebt. Dieses Fangergebnis stimmt aber nicht mit meinen Beobachtungen überein. Gewiß fand ich auf den Schuttplätzen nur Wanderratten, so daß das Ergebnis der Tabelle in diesem Punkte wohl stimmt. Aber das scheinbar überwiegende Vorkommen der Hausratten im Innern der Stadt möchte ich mit meinen gefundenen Zahlen und auf Grund der von mir gemachten Beobachtungen in folgender Weise zu erklären versuchen:

Ich fing 151 Tiere an 10 verschiedenen Stellen der Stadt. Davon waren 105 Hausratten; das bedeutet einen Prozentsatz von 69 %, der den tatsächlichen Verhältnissen aber nicht entspricht. Unter den 10 Fangstellen befanden sich 5 Lagerspeicher und 5 Wohnhäuser.

Ich nehme nun an, daß in den Lagerspeichern doppelt so viel Ratten leben wie in den Wohnhäusern. Auf meine Fänge bezogen, würden dann bei einem Fang von rund 100 Ratten im Jahre auf einen Speicher im Monat 1,6 Tiere entfallen. Das ist aber eine Rattenzahl, die nicht mit dem von ihnen verursachten Schaden in Einklang zu bringen ist. Der vorhandene Schaden ist weit größer, es müssen also mehr Ratten vorhanden sein. Die fehlende Zahl der Tiere möchte ich der mangelhaften Fangmethode zuschreiben. Ich war in der Stadt nur auf Fallenfang angewiesen. Bei dieser Art des Fangens rechne ich höchstens mit 20 % Fangsicherheit, wobei ich annehme, die schwarze Ratte, gemeint ist Epimys rattus, nahezu ganz erfaßt zu haben, während die braune Ratte, Epimys norvegicus, nur in geringem Maße davon betroffen wurde. Diese Verschiedenheit liegt in der Eigenart der Tiere begründet. Die Hausratte ist neugierig und naschsüchtig und daher auch leicht in Fallen zu fangen. Eine alte Wanderratte ist viel zu schlau und rührt nichts an, wo sie eine Gefahr wittert. Ist meine Annahme der 20-prozentigen Fangwahrscheinlichkeit richtig, so kommen nicht 1,6, sondern 8 Ratten auf jeden Speicher im Monat. Diese Zahl würde auch dem verursachten Schaden, den ich immer wieder und überall beobachten konnte, schon weit eher entsprechen.

In der Tabelle II stellte ich die gefundenen *Daten der gefangenen Tiere in den einzelnen Monaten* zusammen.

Tabelle II.

Zeitliche Verteilung der erbeuteten Tiere.

		Anzahl der gef. Tiere	lebend	tot	% der lebend. Tiere	norvegicus	% norvegicus	männliche Tiere	weibliche Tiere	% der Weibchen	rattus	% rattus	männliche Tiere	weibliche Tiere
1937	Juli	28	17	11	60	24	85	14	10	41	4	15	3	1
	August . . .	40	27	13	67	33	82	18	15	45	7	18	4	3
	September . .	22	7	15	31	18	81	11	7	38	4	19	2	2
	Oktober . . .	47	38	9	80	38	80	21	17	44	9	20	5	4
	November . .	66	44	22	60	53	80	31	22	41	13	20	10	3
	Dezember . .	13	9	4	69	10	76	4	6	60	3	24	3	—
1938	Januar . . .	19	11	8	57	17	86	10	7	41	2	14	1	1
	Februar . . .	115	88	27	76	100	86	58	42	42	15	14	10	5
	März	104	85	19	81	85	81	50	35	41	19	19	12	7
	April	35	28	7	80	27	77	14	13	48	8	23	5	3
	Mai	34	26	8	76	28	82	17	11	39	6	18	3	3
	Juni	31	29	2	93	27	87	15	12	44	4	13	3	1
	Juli	35	33	2	94	26	74	16	10	38	9	26	6	3
	August . . .	11	10	1	90	9	81	6	3	33	2	19	2	—
		600	452	148	75%	495	82,5%	285	210	42%	105	17,5%	69	36

So ist zum Beispiel der Prozentsatz der zu Beginn meiner Untersuchungen gefangenen, lebenden Tiere wesentlich geringer, als in den letzten Monaten. Das ist wohl darauf zurückzuführen, daß ich im Laufe der Zeit Erfahrungen gesammelt hatte und auch mehr Übung im Fangen bekam. Weiter zeigt die Tabelle, obwohl die Zahlen der in jedem Monat untersuchten Tiere erheblich voneinander abweichen, daß sich doch die Prozentsätze in der Art der Zusammensetzung der Tiere ziemlich an einen Durchschnittswert halten. Es ist im Laufe des Untersuchungsjahres ein annähernd gleichbleibendes Verhältnis zwischen Epimys norvegicus und Epimys rattus zu beobachten. Die dabei auftretenden Schwankungen mögen wohl auf die Ungleichheit meiner Fangmethoden zurückzuführen sein. Ferner finden wir sowohl bei der Wanderratte als auch bei der Hausratte einen Überschuß an Männchen. Und zwar waren es bei Epimys norvegicus bei 495 gefangenen Tieren 285 männliche und 210 weibliche, das sind 58 zu 42 %. Bei 105 Epimys rattus fand ich 69 Männchen und 36 Weibchen, also 66 zu 34 %.

Bei Anwendung der Vergasungsmethode sollte man annehmen, daß man eher einen Überschuß an weiblichen Tieren fangen würde. Denn alle trächtigen Tiere und solche, die erst Junge geworfen haben, halten sich in ihren Bauen auf. Inwieweit der Überschuß an Männchen eine allgemeingültige Tatsache ist, läßt sich aus den wenigen vorhandenen Angaben nicht mit Sicherheit schließen. Das zeigt die Untersuchung in St. Louis. Hier wurden 56 Weibchen und 44 Männchen gefunden. Dagegen ist das Verhältnis in Baltimore annähernd das gleiche wie in Breslau, nämlich 60 % Männchen zu 40 % Weibchen.

3. Das Körpergewicht der Tiere.

Eine weitere interessante Beobachtung ergab die Zusammenstellung der gefundenen Gewichte. Bringt man das Gewicht eines Tieres in ein Verhältnis zur Körperlänge, so erhält man eine Konstante, die für jedes Tier eigentümlich ist, das sogenannte „Meter-Gewicht". Donaldson (Oppenheimer-Pincussen 1911, S. 318) notierte für Epimys norvegicus die Werte 0,025 und 0,027. Meine Tiere wiesen ein durchschnittliches Gewicht von 240 bis 292 g auf und die Körpermaße schwankten zwischen 10 und 12 cm (ohne Schwanz). Daraus ergeben sich für das „Meter-Gewicht" die Konstanten 0,022 und 0,024.

Leider waren aus den Untersuchungen über Ratten aus anderen Städten diese Zahlen nicht zu errechnen, da die notwendigen Angaben fehlten. Als Vergleichszahlen für die Gewichtsunterschiede fand ich nur Daten in der Arbeit von Balfour. Es werden dort folgende Gewichtsgrenzen der Tiere angegeben: Epimys rattus männlich 75 bis 180 g, weiblich 75 bis 225 g, Epimys norvegicus männlich 100 bis 510 g, weiblich 85 bis 470 g.

Dagegen habe ich folgende Gewichtsunterschiede gefunden:

Epimys rattus männlich 60—210 g, weiblich 65—210 g
Epimys norvegicus männlich 75—760 g, weiblich 60—670 g,

wobei sich die Gewichte bei den weiblichen Tieren nur auf nichtträchtige Weibchen beziehen. In der Tabelle III sind die von mir ge-

fundenen Gewichte der in jedem Monat gefangenen Tiere zusammengestellt. Bei dieser Aufstellung handelt es sich nur um Epimys norvegicus, sowohl aus den Stadtbezirken als auch von den Müllplätzen.

Tabelle III.

Gewichtszahlen der erbeuteten Wanderratten (in Gramm).

		Anzahl der gefangenen Tiere	Gesamtgewicht der gefang. Tiere	Durchschn.-Gew. der Tiere	schwerstes männl. Tier	schwerstes weibl. Tier	Anzahl der Jungtiere	Prozentsatz der Jungtiere	Anzahl der alten Tiere	Gesamtgewicht der alten Tiere	Durchschn.-Gew. der alten Tiere
1937	Juli	24	8 680	361	475	410	5	20,8%	19	6 080	320
	August	33	8 520	258	460	370	11	33,3%	22	7 205	327
	September	18	5 370	292	505	420	3	16,6%	15	5 095	339
	Oktober	38	10 690	281	480	400	7	18,4%	31	10 060	324
	November	53	13 355	244	555	495	22	41,0%	31	10 680	344
	Dezember	10	2 320	232	535	515	2	20,0%	8	2 165	270
1938	Januar	17	6 205	365	680	640	4	21,0%	13	5 755	442
	Februar	100	29 135	291	760	650	27	27,0%	63	24 995	396
	März	85	21 970	258	630	590	36	42,3%	58	18 840	324
	April	27	6 715	249	520	540	12	44,4%	15	5 205	347
	Mai	28	7 315	261	590	370	10	34,6%	18	6 050	336
	Juni	27	6 915	256	610	425	8	29,6%	19	6 030	327
	Juli	26	6 260	240	580	440	9	34,6%	17	5 175	304
	August	9	2 845	316	520	455	—	—	9	2 845	316

Aus den Gewichten des jeweils schwersten Tieres beider Geschlechter ist keine Tendenz besonderer Gewichtszunahme zu einer bestimmten Jahreszeit, weder in den Sommermonaten noch in den Wintermonaten, festzustellen. Das bedeutet jedoch, daß die Tiere in ihrer Gesamtheit zu jeder Zeit Nahrung im Überfluß finden. Es entspricht also vollkommen den Erwartungen, daß es im allgemeinen eine Zeit ungünstiger Ernährungsverhältnisse bei den Ratten nicht gibt. Noch deutlicher wird dies an den Durchschnittsgewichten der Tiere. Es schwankt im Verlaufe eines Jahres zwischen 232 und 292 g, abgesehen vom Juli 1937 sowie Januar und August 1938. Der in jedem Monat gefangene, verschieden große Prozentsatz von Jungtieren beeinflußt das Durchschnittsgewicht aller Tiere in gleichem Maße. Es treten bei den von den alten Tieren errechneten Gewichten wohl Schwankungen auf, die aber weder mit der Jahreszeit noch mit der Anzahl der im Monat geworfenen Nachkommen im Zusammenhang stehen.

4. Die Fruchtbarkeit und besondere Fruchtbarkeitsperioden.

Aus Tabelle II (S. 232) ist die Zahl der von mir gefangenen und untersuchten Tiere vom Juli 1937 bis zum August 1938 zu entnehmen. Im Verlaufe dieser Zeit ist deutlich, abgesehen von kleinen Schwankungen, ein zweimaliges Ansteigen der Zahl der Tiere zu verzeichnen. Der auffallende Abfall in den Monaten Dezember

und Januar, desgleichen im August 1938, ist nicht etwa auf Tiermangel zurückzuführen, sondern hier liegen nur die Untersuchungen über den Fang einer Woche vor. Wie kann man diese auffallende Vermehrung in den zwei Perioden des Jahres erklären? Es wäre möglich, daß in den vorhergehenden Monaten die Bekämpfung nicht in dem Maße erfolgte wie sonst, so daß eine stärkere Vermehrung einsetzen konnte. Betrachten wir jedoch den Prozentsatz der trächtigen Weibchen im Verlaufe eines Jahres, so konnte ich zwar in jedem Monat feststellen, daß einzelne Tiere tragend waren, außerdem aber ließen sich besondere „Trächtigkeitsperioden" aufzeigen. Diese liegen bei den Breslauer Ratten in den Monaten September-Oktober und im Januar-Februar.

Leider fehlen diese Aufzeichnungen bei den 2636 untersuchten Tieren von Andrews und White, desgleichen auch in den Arbeiten von Baldassari, Tsuchija und Rector, während Balfour dieselben Betrachtungen auch bei seinen Untersuchungen in England gemacht hat. Nur liegen in England die Perioden besonderer Trächtigkeit vom April — Juni und vom September — November. Diese zeitlich abweichende Verschiedenheit mag im Klima begründet sein.

Betrachten wir aber zum Beispiel den durchschnittlichen Prozentsatz der besonderen Trächtigkeitsmonate, so liegt er bei uns um fast 3% höher als in England. Balfour fand 39,5%, ich 42,2%. Während in England unter 217 untersuchten braunen Ratten 32 trächtig waren, fand ich unter 246 untersuchten Weibchen 90 trächtige. Das bedeutet 21,8% mehr als in England. Dazu kommt noch, daß Balfour 1 bis 12 Embryonen fand, während ich 5 bis 16 Embryonen zählte, er in 27 Fällen 7 Embryonen, ich in 34 Fällen

Tabelle IV.
Trächtigkeitsverhältnisse unter den gefangenen Ratten.

		norvegicus	weibliche Tiere	Prozentsatz der Weibchen	rattus	weibliche Tiere	alle weibl. Tiere	trächtige Tiere	Prozentsatz der trächtigen Tiere
1937	Juli	24	10	41%	4	1	11	3	27%
	August	33	15	45%	7	3	18	6	33%
	September	18	7	38%	4	2	9	4	44%
	Oktober	38	17	44%	9	4	21	9	42%
	November	53	22	41%	13	3	25	8	32%
	Dezember	10	6	60%	3	—	5	2	33%
1938	Januar	17	7	41%	2	1	8	3	37%
	Februar	100	42	42%	15	5	47	22	46%
	März	85	35	41%	19	7	42	15	35%
	April	27	13	48%	8	3	16	5	31%
	Mai	28	11	39%	6	3	14	5	35%
	Juni	27	12	44%	4	1	13	4	30%
	Juli	26	10	38%	9	3	13	3	23%
	August	9	3	33%	2	—	3	1	33%

9 Embryonen der Gebärmutter entnahm. Ob dieser von mir gefundene, absolute Mehrbefund ein Dauerzustand ist oder mit der zurzeit herrschenden Rattenplage im Zusammenhang steht, konnte ich nicht ermitteln.

Die Tabelle IV zeigt erstens eine Zusammenstellung der gefangenen Epimys norvegicus, zweitens die Zahl der darin enthaltenen Weibchen und drittens den daraus errechneten Prozentsatz der weiblichen Tiere. Dieselbe Aufstellung habe ich auch von Epimys rattus gemacht. Ferner habe ich von allen Weibchen in jedem Monat die Trächtigkeit und den sich daraus ergebenden Prozentsatz aller tragenden Tiere bestimmt.

III. Der tierische Parasitenbefall.

Meine Untersuchungen über den Parasitenbefall der Ratten sollten nur einen Einblick vermitteln, mit welchen Parasiten die in der Stadt und Umgebung vorkommenden Tiere behaftet sind, und wie hoch der dabei auftretende Prozentsatz ist. Sogenannte Laboratoriumsratten, Tiere, die entweder jung in den Käfig kamen oder gar in ihm geboren und großgezogen wurden, und die in beliebiger Zahl und zu jeder Jahreszeit zu kaufen sind, konnte ich zu diesen Untersuchungen nicht heranziehen; denn es fehlen ihnen die von der Natur gegebenen Infektionen, auf die es gerade bei diesen Betrachtungen ankommt. Ich untersuchte also nur Tiere, die in der Freiheit groß geworden sind, und die ich selbst gefangen habe.

1. Ektoparasiten.

Obwohl ich immer bemüht war, alle Beobachtungen und die Anzahl der Parasiten zahlenmäßig zu erfassen, so möchte ich meinen Ergebnissen inbezug auf Ektoparasiten nur eine bedingte Richtigkeit zuerkennen. Während man bei Entoparasiten, etwa bei größeren Helminthen, mit Genauigkeit die Zahl der in einem Wirt vorkommenden Parasiten bestimmen kann, ist dieses bei Ektoparasiten, bei den Aphanipteren zum Beispiel, nicht möglich. Meine Werte sind wahrscheinlich zu klein. Die Ursache liegt meines Erachtens in der Art der Untersuchungsmethode. Wie bekannt, verlassen besonders Aphanipteren gern ihren Wirt, sobald der Körper des Wirtes erkaltet oder anfängt zu schwitzen. Bei den verschiedenen Fangmethoden, die ich angewendet habe, ließ sich manchmal ein Jagen oder auch gelegentliches Totschlagen der Tiere nicht vermeiden. Ferner untersuchte ich mein gefangenes Material nicht sofort an Ort und Stelle auf die genannten Parasiten, was für ein genaues Ergebnis notwendig gewesen wäre, aber aus technischen Gründen nicht durchführbar war, sondern ich schaffte sie, oft viele Tiere zusammen, in einem offenen Drahtkäfig ins Laboratorium. Durch die Art dieser Materialbeschaffung wird sicherlich ein Teil der noch vorhandenen Fellschmarotzer der Feststellung entgangen sein. Vollständig fehlen in meiner Untersuchung Vertreter der Pediculiden und Acari, die sowohl in England und Frankreich in ziemlich hohen Prozentsätzen gefunden wurden. Dagegen ist der Unterschied bezüglich der jeweils gefundenen Aphanipteren nicht sehr groß.

Bisher sind 18 Arten Flöhe auf Ratten bekannt. Diese sind von Bacot (1919) in zwei Tabellen dargestellt, und zwar 1. Flöhe von Ratten aus aller Welt, und 2. Flöhe von Ratten aus Großbritannien. Darunter befinden sich auch viele Arten, deren Vorkommen geographisch bedingt sein mag.

Ich zählte drei Arten, zusammen 21 Exemplare, und zwar auf 16 Tieren, d. h., nur 2,6 % von allen erbeuteten 600 Nagern waren Flohträger, und zwar verteilten sich:

4	Ctenocephalides files Rothsch.	auf 3 Ratten	= 0,5 %
6	Nosopsyllus fasciatus Jord.	auf 5 Ratten	= 0,8 %
11	Hystrichopsylla talpae Curtis	auf 8 Ratten	= 1,3 %
			zus. 2,6 %

Die einzigen Vergleichszahlen finden wir nur in der Balfourschen Untersuchung, und zwar mit folgendem Ergebnis:

Ctenocephalus files Rothsch.	0,2 %
Ctenophthalmus agyrtes Heller	0,9 %
Xenopsylla cheopis Rothsch.	3,6 %
Ceratophyllus fasciatus Bosc.	3,2 %
	zus. 7,9 %

In Tabelle V habe ich die in London, Toulon und Breslau gefundenen Ektoparasiten zusammengestellt, wobei für Toulon die Zahlenangaben fehlen, da sie vom Verfasser nicht angegeben sind.

Tabelle V.

Übersicht über gefundene Wildratten-Ektoparasiten.

	London	Toulon	Breslau
Haematopinus spinulosus Burm.	44,2 %	70 %	—
Laelaps echidninus Berl.	42,1 %	gef.	—
Notoedres notoedres Mégn.	0,2 %	—	—
Dermanyssus muris Hirst	—	gef.	—
Xenopsylla cheopis Roths.	3,6 %	gef.	—
Ceratophyllus fasciatus Bosc.	3,2 %	gef.	—
Ctenophthalmus agyrtes Heller	0,9 %	—	—
Ctenocephalus files Roths / „ canis Curtis	0,2 %	gef.	0,5 %
Leptopsylla musculi Dugès	—	gef.	—
Nosopsyllus fasciatus Jord.	—	—	0,8 %
Hystrichopsylla talpae Curtis	—	—	0,3 %

Die von mir gefundenen Aphanipteren sind vorwiegend solche Schmarotzer, die bisher nicht nur auf einem spezifischen Wert gefunden wurden.

Hystrichopsylla talpae, der größte europäische Floh, ist auf verschiedenen Nagern in ganz Europa verbreitet. (Wagner 1930, S. 18.) In Deutschland wurde er nicht nur auf zahlreichen Nagetieren, sondern auch häufig in Maulwurfsnestern gefunden, so zum Beispiel in Ostpreußen, Berlin, Leipzig, Wiesbaden, Württemberg. Aber auch in England, Holland, Frankreich, Dänemark, Ungarn, in der Schweiz und in Estland wird er als häufig bezeichnet (Dampf 1926, S. 385). In Schlesien wurde er bereits von Maschke (1935) auf einer Waldspitzmaus (Sorex araneus L.) im Glatzer Schneegebirge ermittelt.

Ctenocephalus files gehört zu den Rattenparasiten, ist aber ein Schmarotzer mit keinem spezifischen Wirt. Er kommt vielmehr auch auf Katzen und Hunden vor (Neumann-Mayer 1914, S. 563 und Dahl 1938, S. 11). Durch sein Vorkommen auch auf Menschen und verschiedenen anderen Säugetieren ist er zum Kosmopoliten geworden (Wagner 1930). Nach Untersuchungen von Beier (1936) kommt Ctenocephalus files außerdem auch als Zwischenwirt für Hymenolepis diminuta (Rudolphi) in Frage.

Nosopsyllus fasciatus, der europäische oder kleine Rattenfloh, ist ein in Deutschland allgemein verbreiteter Floh, der nach Brohmer (1936) gelegentlich auch beim Menschen vorkommt, aber nicht der gefürchtete Pestüberträger ist. In Schlesien wurde er bereits von Maschke (1935) auf einer Feldmaus (Microtus arvalis Pall.), einer Waldmaus (Apodemus sylvaticus L.), ferner auf einer Gelbhalsmaus (Apodemus flavicollis Melch.) und einer Hausmaus (Mus musculus L.) im Glatzer Schneegebirge gefunden.

2. Entoparasiten.

A. Protozoen.

Im Darm der Ratten leben oft Protozoen. Die Zahl der Arten war bei den von mir untersuchten Tieren nicht beträchtlich, wird aber in der Literatur weit größer angegeben. Ich fand sowohl bei Epimys norvegicus als auch bei Epimys rattus nur vier Vertreter der Plasmodromen, und zwar aus drei verschiedenen Klassen: Entamoeba muris Grassi, Octomitus muris Grassi, Trichomonas muris Hartmann und Eimeria spec. Schneider.

a) Entamoeben.

Entamoeben als Parasiten sind durchaus nichts Seltenes und werden in zahlreichen Tieren gefunden, wo sie von denen des Menschen nur wenig Unterschiede zeigen (Doflein-Reichenow 1925, S. 764). Während ich nur eine Art, nämlich Entamoeba muris Grassi, sowohl bei der Wanderratte als auch bei der Hausratte feststellte, wurde in anderen Untersuchungen, zum Beispiel in den beiden Arbeiten von Andrews und White als auch von Tsuchija und Rector außer Entamoeba muris auch Entamoeba histolytica Schaud. gefunden. Baldassari dagegen fand auch noch Endolimax ratti Chiang, eine Amoebenart, die bei den anderen genannten Untersuchungen nicht gefunden wurde und die wohl mit Endolimax nana Wenyon und Connor identisch zu sein scheint und ein häufiger Bewohner des menschlichen Dickdarms ist (Doflein-Reichenow 1929, S. 735).

Entamoeba histolytica gehört ebenfalls zu den Darmamoeben des Menschen (Braun-Seifert 1920, S. 1 u. 43), doch soll eine natürliche Infektion, wie zum Beispiel bei den Ratten in St. Louis und Baltimore, vorkommen, die vielleicht mit Entamoeba histolytica identisch ist (Doflein-Reichenow 1929, S. 753). Bei der in England gemachten Untersuchung fand Balfour ebenfalls nur Entamoeba muris, jedoch ist der dort auftretende Prozentsatz im

Befall bedeutend höher als bei den Breslauer Ratten. Ich hatte bei 495 Wanderratten 29 infizierte Tiere, das sind 5,8 %, Balfour fand dagegen bei 440 untersuchten Epimys norvegicus 15,7 %. Während ich bei 105 Epimys rattus nur 4 Tiere, also 3,4 %, mit Entamoeben feststellte, weist Balfour bei 32 schwarzen Ratten 25 % nach.

Tabelle VI.

Prozentualer Rattenbefall durch Entamoeben.

	Entamoeba histolytica		Entamoeba muris		Endolimax ratti	
	norvegicus	rattus	norvegicus	rattus	norvegicus	rattus
Baltimore	1,1	—	10,4	—	—	—
Saint Louis	2,0	—	8,0	—	—	—
London	—	—	15,7	25,0	—	—
Breslau	—	—	5,8	3,4	—	
Toulon	—	—	0,4	—	0,4	

In Tabelle VI habe ich den prozentualen Befall der Entamoeben aus allen genannten Arbeiten zum Vergleich mit meinen Untersuchungen zusammengestellt. Die Ergebnisse von Baldassari über den Befall von Entamoeben sind in dieser Zusammenstellung nur bedingt anzusehen, da aus seiner Arbeit nicht hervorgeht, bei welcher Rattenart sie gefunden wurden.

b) Flagellaten.

Das Vorkommen der im Darm lebenden Flagellaten habe ich zwar stets notiert, konnte aber die Menge, in der sie auftreten, aus methodischen Gründen nicht mit einer Zahl angeben. Dabei fielen mir wechselseitige Beziehungen auf:

1. in ihren Mengenverhältnissen, wenn die beiden bearbeiteten Flagellaten-Arten in einem Wirte vorkamen,
2. beim Auftreten von Trichomonas muris und den im Darm lebenden Bakterien.

Waren Trichomonas muris und Octomitus muris in einem Wirtstier vertreten, so waren entweder beide annähernd in der gleichen Menge, oder eine Art war sehr stark, die andere fast gar nicht vorhanden. Dieselben Beobachtungen wurden schon früher gemacht, und zwar bei den Darmparasiten schlesischer Anuren (Paul 1935, S. 172—197), zwischen Opalinen und Flagellaten, mit dem Unterschied, daß bei den Anuren die Flagellaten den Grad des Gesundheitszustandes anzeigen.

Da ich die Zahl der im Darm lebenden Flagellaten nicht bestimmen konnte, stellte ich das Mengenverhältnis in Ausstrichpräparaten fest. Ich machte vom Darminhalt zweier Ratten, in denen beide Trichomonaden vorkamen, je 5 Ausstrichpräparate, und zwar einmal bei annähernd gleichem Mengenverhältnis, das andere Mal war

Trichomonas muris vorherrschend. Ich zählte 10 Gesichtsfelder auf je 5 Objektträgern aus (Vergrößerung: Objektiv Voigtländer III und Okular Leitz II), errechnete daraus den Mittelwert und erhielt folgende Ergebnisse:

Trichomonas muris und Octomitus muris annähernd gleich vertreten: 61 zu 39 %,

Trichomonas vorherrschend: 93 zu 7 %.

Bei meinen Tieren konnte ich eine Pathogenität der Trichomonaden nicht beobachten. Es scheinen demnach nur harmlose Darmbewohner zu sein, denen die Bakterien als Nahrung dienen (Doflein-Reichenow 1929, S. 651). Daraus erklärt sich auch, daß bei sehr zahlreichem Auftreten der Trichomonaden weniger Bakterien zu beobachten sind. Während Trichomonas muris im ganzen Dünndarm und vor allem im Dickdarm vorkam, trat Octomitus muris (ebenso wie Doflein-Reichenow 1929, S. 663 angeben) nur im Krummdarm und im Blinddarm auf, niemals dagegen fand ich Octomitus muris zum Beispiel im Zwölffingerdarm oder im Leerdarm, wie es von Hartmann (1928, S. 80) angegeben wird.

Der in Breslau gefundene Prozentsatz im Befall war folgender: Mit Trichomonas muris waren von 495 Epimys norvegicus 428 Tiere (86,4%), von 105 Epimys rattus 65 Tiere (61,9 %) befallen; mit Octomitus muris waren von 495 Epimys norvegicus 9 Tiere (1,8 %), von 105 Epimys rattus 2 Tiere (1,9 %) befallen.

Tabelle VII enthält eine Zusammenstellung der in den einzelnen Untersuchungen gefundenen Flagellaten-Arten. Die Zahlen bedeuten den prozentualen Befall der Wirtstiere. Wie aus der Tabelle ersichtlich, kommen in beiden amerikanischen Arbeiten 6 verschiedene Arten von Flagellaten vor, wobei 4 Arten gemeinsam auftreten. Ganz verschieden aber ist der Gesamtbefall. Während in Baltimore zum Beispiel überhaupt nur 33,8 % aller Ratten von 6 verschiedenen Arten Flagellaten befallen sind, beherbergt jede Ratte in St. Louis durchschnittlich 2 verschiedene Arten dieser Blut- und Darmbewohner.

Tabelle VII.
Prozentualer Wildrattenbefall durch Flagellaten.

	Trichomonas muris	Trichomonas parva	Chilomastix bettencourti	Retortamonas	Giardia muris	Trypanosoma lewisi	Octomitus muris	Sacrocystis muris	Hexamitus muris
Baltimore	1,8	19,1	2,1	1,7	1,7	7,4	—	—	—
Toulon	gefund.	—	—	—	20,0	19,9	—	—	—
London	12,7	—	1,8	—	6,8	0,4	1,7	—	—
Saint Louis . . .	30,0	—	2,0	—	66.0	11,0	—	11	81
Breslau	86,4	—	—	—	—	—	3,6	—	—

Auch in diese Tabelle lassen sich die gefundenen Werte von Baldassari nur teilweise zum Vergleich einsetzen. Der Verfasser macht für den Befall von Trypanosoma lewisi einen Unterschied bei Schiffs- und Landratten, wobei keinesfalls ersichtlich ist, ob es sich

hierbei um Epimys norvegicus oder Epimys rattus handelt, zumal beide Arten mit der aufgenommenen Ladung verschleppt werden. Der Befall bei Schiffsratten beträgt 28,5 %, der bei Landratten 11,3 %. Da es mir aber zum Vergleich auf den Gesamtbefall ankommt, setzte ich den Durchschnittswert 19,9 % in die Tabelle ein. Bei dem Befall von Giardia muris Grassi ist ohne weitere Angabe nur die Prozentzahl von 20 % angegeben. Und von Trichomonas muris wird nur gesagt, daß sie gefunden wurde.

Ein Unterschied im Artenreichtum zwischen der Londoner und der Breslauer Untersuchung ist wohl vorhanden, jedoch sind die drei mehr vorkommenden Arten zusammen nur mit 8 % im Befall vertreten. Der Gesamtbefall aber beträgt in London nur 23,4 %, in Breslau dagegen 90 %. Dieser Unterschied ist trotzdem nicht so groß wie der von St. Louis und Baltimore. Aber noch geringer ist der Unterschied im Befall der Hausratten, die ebenfalls nur noch in der Balfourschen Arbeit berücksichtigt worden sind, denn es enthielten

	32 untersuchte Epimys rattus in London	105 untersuchte Epimys rattus in Breslau
Trichomonas muris Hartmann	81,2 %	61,9 %
Octomitus muris v. Prow.	6,2 %	6,6 %
Chilomastix bettencourti Mesnil	18,6 %	—
Giardia muris Kofoid	6,2 %	—

c) Coccidien.

Eine Coccidieninfektion war bei den Breslauer Ratten nur sehr gering. Meine etwa 650 untersuchten Tiere wiesen nur 9 infizierte auf, das bedeutet einen Befall von 1,5 %. Interessant ist zu erwähnen, daß nur Epimys norvegicus infiziert war und alle diese Tiere auf einem Müllplatz gefangen wurden, und zwar an vier verschiedenen Tagen im Verlaufe von 2 Monaten; demnach beträgt also der Befall für Epimys norvegicus 1,8 %. Bei jedem dieser Tiere waren bereits die charakteristischen gelbweißen Knötchen in der Leber vorhanden, die in allen Fällen schon von einer bindegewebigen Kapsel umhüllt waren, woraus man auf eine Infektion älteren Datums schließen konnte. Indessen trat nur bei 2 Tieren eine Infektion der Darmwand auf, die aber in beiden Fällen nur unreife Cysten enthielt. Allgemein waren die für Coccidiose typischen Krankheitserscheinungen, wie sie vom Hasen und Kaninchen her bekannt sind, wie zum Beispiel Abmagerung, Durchfall, Schleimbildung an den Augen oder auch nur eine Mattigkeit, niemals wahrzunehmen. Leider konnte ich hierzu keine Infektionsversuche machen, um dieses Verhalten näher zu untersuchen. Bei natürlichen Infektionen scheinen die Ratten demnach eine gewisse Immunität gegen diese Parasiten zu erlangen, ähnlich wie es bereits bei Kaninchencoccidiose früher schon beobachtet wurde (Reich 1913, S. 1—42).

Im Gegensatz zu dem verschiedenen Befall durch Flagellaten zeigt die Infektion mit Coccidien nur wenig Unterschiede. Ein Befall wurde

in allen bisherigen Untersuchungen gefunden. Der höchste Prozentsatz dieser Sporozoeninfektion wurde von Baldassari in Toulon mit 32 % festgestellt, und zwar handelt es sich bei seinen Ratten um eine Infektion mit Eimeria nieschulzi Schaudinn. Balfour will bei seinen Untersuchungen Eimeria falciformis gefunden haben, und zwar sollen 21 % seiner Tiere infiziert gewesen sein. Jedoch soll nach Nöller (Doflein-Reichenow 1929, S. 948) Eimeria falciformis auf Ratten nicht übertragbar sein. Tsuchija und Rector bestimmten in St. Louis 2 % Eimeria nieschulzi. Bei dem wenigen infektiösen Material, das in meinen Tieren vorkam, war nur noch eine Bestimmung der Gattung Eimeria möglich. Daher fehlt in der Tabelle die Artangabe des Breslauer Befundes.

In nachstehender Tabelle ist der Befall mit Coccidien aus allen Arbeiten zusammengestellt:

Tabelle VIII.

Prozentualer Rattenbefall mit Coccidien.

	Eimeria falciformis	Eimeria nieschulzi	Coccidie Eimeria
Baltimore	—	—	7 %
Toulon	—	32 %	—
London	21 %	—	—
Saint Louis	—	2 %	—
Breslau	—	—	1,8 %

B. Cestoden.

Hinsichtlich der bei Ratten vorkommenden Cestoden ist das Bild der Infektionen bei allen gemachten Untersuchungen annähernd das gleiche, d. h., die gefundenen Parasiten sind schon allgemein bekannt und kommen nicht nur bei Ratten vor. Interessant ist, daß Hymenolepis fraterna (Stiles) und Hymenolepis diminuta (Rudolphi) auch gelegentlich beim Menschen vorkommen (Braun-Seifert 1926, II. Teil, S. 235) und, wenn mehrere dieser Bandwürmer in einem Wirt leben, zum Teil recht schwere Störungen verursachen können. Wie weit die schädigenden Einwirkungen dieser Parasiten auf den Menschen auch für Ratten zutreffen, konnte ich aus meinen Befunden nur teilweise entnehmen. Denn alle krankhaften Erscheinungen, insbesondere am Nervensystem, konnte ich bei den Tieren nicht wahrnehmen. Aber auch eine Abmagerung der Wirte trat niemals auf. Indessen beobachtete ich, besonders wenn größere oder mehrere Cestoden im Darm waren, Erscheinungen eines Darmkatarrhs. Wenn durch die Einwirkungen der Cestoden größere Teile des Dünndarmes entzündet waren, machten sich auch Unregelmäßigkeiten des Stuhles bemerkbar. Der sonst bohnenförmige, trockene Kot im Enddarm wurde zu einer schleimigen, ungeformten Masse. Ob damit auch Fieberanfälle verbunden waren, habe ich nicht untersucht. Der von mir erhobene Befund der bräunlich, durchscheinenden Darmstellen erhält auch hier teilweise eine Erklärung. Die obengenannten Cestoden bohren sich tief in die Schleimhaut des Dünndarmes ein und erzeugen dadurch ausgedehnte Entzündungen des Darmkanals (Braun-Seifert 1926, S. 235). Ich nehme an, daß durch diese Einwirkungen der Cestoden zum größ-

ten Teil die Gewebeveränderungen hervorgerufen werden, die ich bereits auf Seite 204 geschildert habe. Vielleicht sind die postmortalen Veränderungen gar nicht so groß wie man annimmt. Gegenüber diesen immerhin merklichen Schädigungen, die durch die Bandwürmer verursacht werden, scheint die Leberfinne Cysticercus fasciolaris, das Finnenstadium von Taenia taeniaeformis Batsch., doch harmloser zu sein. Meistens fand ich nur eine einzige derartige Finne in der Leber. Die Höchstzahl, die mir begegnete, war vier, und zwar in einer männlichen Wanderratte von 460 g Körpergewicht, die ich in einem Lagerspeicher gefangen habe.

Jedoch wird von einem interessanten Fall von Cysticercus fasciolaris Rudolphi in einer braunen Ratte von Hopwood (1922) berichtet, wobei 256 Finnen in einer Leber gefunden wurden. Dieses infizierte Tier (Länge 18 cm, Gewicht 275 g) machte im Leben den Eindruck eines vollkommen gesunden Tieres.

Es ist wohl kaum anzunehmen, daß die Ratten mit zunehmendem Alter gegen diese Parasiten eine Immunität erwerben. Andererseits aber scheint selbst ein derart starker Befall auf das Wirtstier keine tödliche Wirkung auszuüben.

Die Infektion von Hymenolepis diminuta und von Hymenolepis nana von Ratte zu Ratte oder von Ratte zu Mensch ist durch Verschlucken von Eiern nicht möglich. Versuche bei Ratten, Mäusen und auch zwei Menschen haben keine positiven Ergebnisse gezeitigt (Braun-Seifert 1926, II. Teil, S. 237). Für die Entwicklung der Finne kommen außer zwei Coleopteren, Akis spinosa L. und Scaurus striatus Fabr., die Orthopterenlarve Anisolabis annulipes Lucas und die Lepidopteren-Larve Pyralis farinalis L. (= Asopia farinalis Tr.) in Frage (Braun-Seifert 1915, S. 253). Aber auch Aphanipteren hat man als Finnenträger für Hymenolepis diminuta festgestellt, z. B. Ctenocephalus files (Beier). Erst über diese Zwischenwirte kann die Finne, wenn sie in den Darm eines Säugers kommt, sich zu einem Bandwurm entwickeln. Man könnte daher glauben, daß durch diesen Wirtswechsel die Ratten sich leicht infizieren würden, zumal man beim Öffnen im Magen und im Darm oft Reste von Chitinpanzern gefressener Insekten findet. Der Befall aber, den ich bei den Breslauer Ratten bestimmen konnte, ist nur sehr gering. Von 495 untersuchten Wanderratten waren 53, das sind 10,7 %, mit Hymenolepis diminuta und 38 Tiere, das sind 7,6 %, mit Hymenolepis nana infiziert. In vier Ratten (0,8 %) fand ich beide Arten. Der Befall bei den Hausratten ist noch geringer. Unter 105 Epimys rattus waren 5 Tiere (4,7 %) von Hymenolepis diminuta und 2 Tiere (1,9 %) von Hymenolepis nana befallen.

In nachfolgender Tabelle IX habe ich den Befund der Cestoden in meiner Untersuchung mit den gefundenen Ergebnissen der anderen Arbeiten zusammengestellt.

Außer den in allen Ratten gemeinsam auftretenden zwei Arten von Hymenolepis wurde in London noch eine dritte Art gefunden, nämlich Hymenolepis longior (Baylis). Diese Cestode wurde bisher nur in Europa bei Epimys norvegicus und Epimys rattus gefunden (Sprehn 1932, S. 468). Das Vorkommen von Cysticer-

cus fasciolaris wurde von Balfour nur als „sehr häufig“ bezeichnet, daher fehlt in der Tabelle die Zahlenangabe.

Tabelle IX.
Prozentualer Rattenbefall mit Cestoden.

	Anzahl d. untersuchten Ratten	Cysticercus fasciolaris	Hymenolepis diminuta	Hymenolepis nana fraterna	Hymenolepis longior
Baltimore	2636 Epimys norv.	19,5 %	16,2 %	11,6 %	—
Toulon	222 Epimys norv.	6 %	24 %	23 %	—
Saint Louis	98 Epimys norv.	72 %	15 %	18 %	—
London	430 Epimys norv.		28,4 %	1,2 %	24,9 %
	34 Epimys ratt.	-	17,6 %	17,6 %	32,4 %
Breslau	495 Epimys norv.	24 %	10,7 %	7,6 %	—
	105 Epimys ratt.	7,6 %	4,7 %	1,9 %	—

C. Nematoden.

Bei den in Breslauer Ratten vorkommenden Nematoden handelt es sich erstens um zwei Vertreter der Familie Trichuridae, um Trichuris muris Schrank und um Trichosomoides crassicauda Bellingham, ferner um je einen Vertreter der Heterakidae, Heterakis spumosa (Schneider), und der Oxyuridae, Syphacia obvelata (Rud).

Während Trichosomoides crassicauda nur bei Ratten im Nierenbecken, in den Ureteren und der Harnblase parasitiert und in seiner Verbreitung zum Kosmopoliten geworden ist, ist er doch bei den Untersuchungen in Toulon und St. Louis nicht aufgetaucht. Aber auch das prozentuale Vorkommen zeigt große Unterschiede. In Baltimore zum Beispiel wurden 90,4 % festgestellt, in London 48,3 %, und die Breslauer Ratten weisen nur einen Befall von 3 % auf. Auch an anderer Stelle in Schlesien wurde bereits dieser Nematode gefunden, und als typischer Rattenparasit ebenfalls nur in Ratten. Im Jahre 1938 untersuchte Kathe 10 Tiere, die in Brieg gefangen wurden, auf das Vorhandensein von Weil-Leptospiren. Der dabei beobachtete Prozentsatz betrug 10 %. Für die Mitteilung dieses Befundes danke ich herzlich Herrn Professor Kathe.

Trichuris muris gehört wohl in dieselbe Familie wie Trichosomoides crassicauda, ist aber kein Schmarotzer, der nur bei Ratten vorkommt. Sprehn (1932, S. 764) gibt folgende Wirte an: Apodemus sylvaticus, Arvicola amphibius, Epimys rattus und Microtus arvalis, und für die geographische Verbreitung: Europa und Afrika. In Schlesien wurde er von demselben Verfasser (1935, S. 86) in

einem Apodemus flavicollis Melch., der von P a x im Gebiet des Glatzer Schneeberges 1932 gefangen wurde, gefunden. B a l d a s s a r i und ich stellten als neuen Wirt Epimys norvegicus fest. Der dabei auftretende Prozentsatz beträgt 2,2 und 2,5 %. T s u c h i j a und R e c t o r fanden diesen Nematoden ebenfalls in Epimys norvegicus und geben somit außerdem einen Beweis, daß für die Verbreitung nach dem heutigen Stand auch Nordamerika einzuschließen ist.

Mit H e t e r a k i s s p u m o s a waren 9 Breslauer Ratten infiziert, und zwar 8 Wanderratten und 1 Hausratte, das bedeutet 1,5 % im Gesamtbefall. Bisher ist dieser Nematode nur als Rattenparasit bekannt und wird in seiner geographischen Verbreitung ebenfalls als Kosmopolit bezeichnet. Die Häufigkeit im Auftreten dieses Parasiten scheint jedoch nach den erhobenen Befunden nicht gerade sehr groß zu sein. Wie aus nachfolgender Tabelle X ersichtlich ist, wurde sein Vorkommen mit 1,6 % nur noch in Baltimore festgestellt, während er in London, Toulon und St. Louis gänzlich fehlt.

S y p h a c i a o b v e l a t a ist ebenfalls wie Trichuris muris ein Parasit, der auf keinem spezifischen Wirt vorkommt. Interessant zu erwähnen bleibt, daß er der einzige in Breslauer Ratten gefundene Nematode ist, der außer anderen Nagetieren auch gelegentlich den Menschen befallen kann. S p r e h n (1932, S. 546) gibt eine Zusammenstellung der Wirte, in denen er bisher festgestellt wurde, so zum Beispiel in Mus musculus L., Apodemus agrarius Kaup., Micromys minutus Pall., Apodemus sylvaticus L., Epimys rattus L., Microtus arvalis Pall., Evotomys glareola Cones, Arvicola amphibius L. und Citellus citellus L. (1935, S. 85). Im Jahre 1935 konnte derselbe Verfasser Syphacia obvelata in Apodemus flavicollis feststellen, die *Pax* im Glatzer Schneegebirge gesammelt hatte. Daß auch Epimys norvegicus in der Reihe der Wirte genannt werden muß, bestätigen die Befunde der Untersuchungen in Baltimore, St. Louis und Breslau.

Tabelle X.

Prozentualer Rattenbefall mit Nematoden.

	Baltimore	London	Toulon	St. Louis	Breslau
Trichosomoides crassicauda . .	90.4	48.3	—	—	3.0
Capillaria hepatica	85.6	—	1,3	23,0	—
Strongyloides ratti	20.2	—	0.4	18.0	—
Nippostrongylus muris	16,8	—	—	—	—
Heterakis spumosa	1,6	—	—	—	1,5
Syphacia obvelata	0,4	—	—	2,0	1.0
Trichinella spiralis	1.2	—	—	7,0	—
Heligmosomum braziliense . .	—	8,6	—	—	—
Viannaia sp. incert.	—	0,7	—	—	—
Capillaria annulosa	—	0,4	—	—	—
Heligmosomum vexillatum . .	—	0.2	—	—	—
Protospirura muris	—	—	20,0	—	—
Trichuris muris	—	—	2,2	1,0	2,5

In Tabelle X habe ich die gefundenen Nematoden aller bisher gemachten Untersuchungen zusammengestellt. Einige interessante Beobachtungen sind hieraus zu entnehmen. Betrachten wir zum Beispiel das Vorkommen von Trichinella spiralis. Dieser früher als „häufig“ bezeichnete Kosmopolit fehlt heute bei den Ratten in Lon-

don, Toulon und Breslau ganz. Vielleicht kommt er in Europa nur noch ganz vereinzelt vor, denn es wäre auch möglich, daß der vorhandene Prozentsatz so gering ist und nicht mehr erfaßt wurde. Bei Nippostrongylus muris wird von Sprehn (1932, S. 731) als Ort der geographischen Verbreitung Ägypten angegeben, und er wird von Andrews und White (1936) mit 16,8 % im Befall in Amerika festgestellt. Für das Vorkommen von Heligmosomum braziliense Travassos gibt Sprehn (1932, S. 729) als Fundort Australien und Amerika an. Dieser Nematode wurde aber schon 1922 mit 8,6 % in London gefunden. Die beiden Beispiele geben einen berechtigten Anlaß zu folgender Vermutung. Die Ratte ist heute zum Kosmopoliten geworden, und oft bleiben uns Zweifel über den Weg ihrer Ausbreitung, so zum Beispiel über die Besiedlung Mitteleuropas. Die Verbreitung der typischen, nur bei Ratten vorkommenden Parasiten zeigt uns deutlich, daß es durchaus nicht immer notwendig ist, daß erst die Tiere in den näher gelegenen Ländern, zeitlich gesehen, eher infiziert sein müssen, sondern daß es die Folgen sind, die durch die Verschleppung entstehen und daher unberechenbar in ihren Auswirkungen sind. Schuld daran sind vor allem die modernen Verkehrsmittel. (Schluß folgt)

Kurzbericht

Aus dem Hyg.-bakt. Institut der Militärärztlichen Akademie (Institut für Läusebekämpfung) zu Berlin
Leiter Oberstabsarzt Prof. Dr. F. Sartorius

Die „Phthiriasis". eine Milbenkrankheit!

Von Dr. **Werner Reichmuth**, Berlin-Dahlem

Vorwort.

Nachstehendem Aufsatz wurde eine Veröffentlichung von A. C. Oudemans, Arnhem[1]), aus dem Jahre 1939 zu Grunde gelegt. Aus dieser Arbeit „Über Phthiriasis und ihren Erzeuger Harpyrynchus tabescentium (Berthold 1845)" geht hervor, daß die Läusesucht oder Phthiriasis (phteir = Laus) eine Krankheit ist, die durch eine der Krätzmilbe Acarus siro L. systematisch nahestehende Art Harpyrynchus tabascentium Berthold hervorgerufen wird. Nach Feststellungen des Autors ist eindeutig erwiesen, daß die Läuse nicht als Urheber der Krankheit in Frage kommen. Leider sind die Untersuchungen an den die Harpyrynchiasis = „Läusesucht" erzeugenden Milben nur sehr spärlich, so daß die von dem genannten Autor formulierten Fragen, z. B. nach der Anzahl der beim Menschen vorkommenden Harpyrynchusarten, ihrer Herkunft, ihrem Verbleib, ihrer Identität mit Vogel-Harpyrynchen u. ä., noch eine Beantwortung erwarten. So soll es der Zweck nachstehender Zeilen sein, die sich vor allem an die hygienisch-zoologisch interessierten Ärzte wen-

[1]) Oudemans, A. C.: Über Phthiriasis und über ihren Erzeuger, Harpyrynchus tabescentium (Berthold 1845). Zeitschr. f. Paraskde. Bd. 11, 1939. S. 145—198.

den, zur Mithilfe bei Ermittlungen anzuregen, welche geeignet sind, die Forschungen über die früher so gefürchtete und verheerende „Läusesucht“ zu unterstützen und zu fördern.

Der Erreger der Phthiriasis.

Der Erreger der „Phthiriasis“ gehört zu einer Gruppe von Milben, von denen mehrere Arten bekannt sind, die sich unter die Haut graben können. Der erste, der die Entdeckung machte (1822—1823), daß es sich bei der Phthiriasis um eine Milbenkrankheit handelt, war C. H. Fuchs[2]). Seine Beobachtungen waren lange Zeit vor der Veröffentlichung gemacht worden, die erst im Jahre 1840 erfolgte. Von ihm wurde ausdrücklich mitgeteilt, daß bei einer Patientin aus „schmutzigrothen Beulen“ kleine, Läusen ähnliche Milben zu Tausenden hervorkamen. Vor ihm hatte bereits J. Rathke (1799)[3]) die Vermutung geäußert, daß die „Läusekrankheit“ eher einer Milbenart als der Wirkung von Läusen zuzuschreiben ist. Zahlreiche andere Autoren, die teilweise den Veröffentlichungen von C. H. Fuchs im Jahre 1940 zuvorgekommen waren und welche die Tiere ebenfalls selbst gesehen hatten, erklärten übereinstimmend, daß es sich bei den Erregern der „Läusesucht“ um Milben handelt, und zwar nicht um die bekannten Sarcoptes- oder Acarus-Milben[4]), sondern um besondere Arten.

Von den Milben, die sich in die Haut eingraben können, ist die eine die bekannte Art Acarus siro (Linné 1758), die Krätzmilbe. Sie lebt immer solitär, und zwar in dem Rete Malpighi unter der Epidermis. Die andere Art gehört zur Gattung Harpyrynchus, von der mehrere Vertreter bei Vögeln bekannt geworden sind, die dort teils am Kopf, teils an den Flügeln erbsen- oder bohnengroße Geschwülste hervorrufen.

Die beim Menschen angetroffene Art Harpyrynchus tabescentium (Berthold 1845), die von Berthold als Sarcoptes tabescentium, Beulenmilbe, beschrieben wurde, ist bräunlich gefärbt, hat einen runden Körper und ist 750 μ groß. Die Mundwerkzeuge sind zum Stechen und Raspeln eingerichtet. Sie lebt immer in größeren Gemeinschaften und hält sich allgemein zwischen Haut und Muskeln oder Knochen auf. Die Tiere sind sehr beweglich und suchen, wenn ihre „Nester“ (Beutelchen oder Beulen) freigelegt werden, sofort wieder wunde Körperstellen auf, so daß sie auch außerhalb der Beulen in hautentblößten Stellen angetroffen werden können. Die durch Aufkratzen der Beulen entstandenen Wunden sind in der Regel mit Milben angefüllt.

Wie erwähnt, ist Harpyrynchusbefall nicht nur beim Menschen, sondern auch bei Vögeln bekannt geworden. So sind bei der Feld-

---

[2]) Fuchs, C. H.: Die krankhaften Veränderungen der Haut. Göttingen 1840.

[3]) Rathke, J.: Entomologische Jagttagelser. In Skrifter Naturhistorie Selskabet. Vol. 5, Fasc. I. Kobenhavn 1799.

[4]) Unter Sarcoptes-Milben wurden damals hauptsächlich Psoroptes- und Chorioptes-Arten (Krätze- und Pseudokrätzemilben) verstanden, mit Acarus waren Tyroglyphidae und Glyciphagidae gemeint.

lerche, beim Kreuzschnabel, beim Kirschkernbeißer, am Haussperling u. a. unter den Flügeln, an der Unterbrust und am Kopfe Geschwülste und Cysten beobachtet worden, die mit Harpyrynchen erfüllt waren.

Das Krankheitsbild der „Läusesucht".

Bei der „Läusesucht" (Phthiriasis, Pediculosis, morbus pedicularis, mal pediculaire, luizenziekte, lousy evel) handelt es sich um Pusteln, Beulen oder Geschwülste der Haut, wobei unter Haut Oberhaut und Lederhaut zusammen zu verstehen sind. Die Geschwülste sind entweder klein, von Hanfkorn-, Erbsen- oder Haselnußgröße, und zahlreich über den ganzen Körper verbreitet oder vereinzelt und größer, etwa wie ein Tauben- oder Hühnerei. Diese Beulen jucken heftig, so daß die Patienten sich meist stark kratzen. Der Inhalt dieser Beulen ist, wie aus den zahlreichen „Fällen" und Schriften hervorgeht, über die sich in der Arbeit von A. C. Oudemans Tatsachen und Belege aus dem Altertum (bis etwa 500 nach Chr.), Mittelalter (etwa 600 bis 1400 nach Chr.), neuerer (etwa 1400 bis 1759 nach Chr.) und neuester Zeit (etwa 1760 bis 1939 nach Chr.) finden, niemals Eiter, sondern stets eine große Anzahl von Parasiten, die beim Öffnen der Geschwülste sehr schnell umherlaufen und sich über den Körper verbreiten. Die Krankheit ist im Gegensatz zu der von der Krätzmilbe erzeugten Skabies nicht ansteckend. In dem recht umfangreichen Schrifttum über die „Läusesucht" ist immer wieder zu lesen, daß die Krankheit oft jeglicher Behandlung trotzte, und daß die von dieser Seuche Befallenen meist elend zugrunde gingen.

Läuse und Läusesucht.

Die geschilderten Symptome, unter denen die „Läusesucht" auftritt, lassen sich mit den bei Lausbefall zu beobachtenden Schädigungen des menschlichen Körpers nicht in Übereinstimmung bringen. A. Hase (1931)[5]) hatte bereits der noch immer weit verbreiteten Meinung gegenüber, daß eine besondere Laus der Urheber der Phthiriasis sei, darauf hingewiesen, daß es keine Lausart gibt, welche die „Läusesucht" erzeugt. Dabei ist es natürlich nicht ausgeschlossen, daß ein von Harpyrynchiasis befallener Patient gleichzeitig von Läusen heimgesucht wird. Gegen die Urheberschaft der Läuse bei dieser Seuche spricht sowohl ihr Körperbau als auch ihre Lebensweise. Durch die Beschaffenheit ihrer Mundwerkzeuge, die sie lediglich zum Stechen und Saugen befähigen, sind die Läuse nicht in der Lage, sich unter die Haut zu bohren. Gemäß ihrer Lebensweise als Ektoparasiten halten sie sich in der Kleidung, an den Haaren und allenfalls an der Oberfläche der Haut auf, wo sie ihre Blutmahlzeit einnehmen. Ein Übermaß von Läusen allein führt auch niemals zum Tode. Ebensowenig wie es eine Laus gibt, die mit der „Läusesucht" in ursächlichem Zusammenhang steht, so wenig gibt es eine durch

---

[5]) Hase, A.: Siphunculata; Anoplura; Aptera. Läuse. In „Biologie der Tiere Deutschlands", Berlin 1931.

Lausbefall erzeugte Krankheit, auf welche diese Bezeichnung zutrifft.

Wenn die Bezeichnung „Läusesucht" für eine in ihren Symptomen bekannte Krankheit dennoch auch in das neuere Schrifttum eingegangen ist, so hat das vorwiegend seine Ursache in einer Begriffsverallgemeinerung durch den Volksmund, in dem Laus soviel wie Ungeziefer bedeutet, ebenso wie bei der volkstümlichen Bezeichnung „Würmer" die Fliegenmaden beispielsweise einbegriffen sind, obwohl sie nichts mit Würmern gemein haben, sondern Entwicklungsstufen von Arten sind, die einem ganz anderen Tierstamm zugehören. Als Ursache der Verbreitung von Unklarheiten über die Phthiriasis kommt hinzu, daß Ärzte und auch manche Parasitologen diese Bezeichnung für den Massenbefall von Läusen bei Mensch und Tier in Anspruch nahmen, ohne der Divergenz zwischen den beschriebenen Symptomen in der großen Zahl der vorliegenden Berichte über diese Seuche und den bei Lausbefall auftretenden Gesundheitsstörungen Beachtung zu schenken.

Die Aufgaben zur Klärung der Phthiriasis-Frage.

Durch die Fortschritte auf dem Gebiet der Hygiene und bei der gesteigerten Gesundheitsfürsorge sind die Berichte über „Läusesucht" seit Ende des vorigen Jahrhunderts immer spärlicher geworden, so daß der Erreger dieser Seuche, die einmal zu den gefürchtetsten gehörte, den Beobachtungen und Untersuchungen der Parasitologen entzogen ist. Das Studium dieser Krankheit, mit deren gelegentlichem Aufflackern, insbesondere in Kriegszeiten, gerechnet werden muß, sollte jedoch keinesfalls vernachlässigt werden, zumal zahlreiche Fragen zur Bekämpfung der Schädlinge und zur Therapie der Krankheit noch einer Klärung harren. So möge die Aufmerksamkeit unter den Ärzten im Verfolg von Fällen, in denen Patienten in elendem und äußerst verschmutztem Zustand in die Krankenhäuser eingeliefert werden, auch nachdrücklich auf den jeweiligen Ungezieferbefall gerichtet sein. Besonders günstige Gelegenheit, Phthiriasis-Fälle aufzuspüren, dürfte sich vor allem denjenigen Ärzten bieten, die ihre Praxis in den Gesundheitsämtern ausüben. Bei Feststellung derartiger Krankheitsfälle unter den oben geschilderten Symptomen wird es ihnen kaum Schwierigkeiten bereiten, eine Probe von einer Anzahl Parasiten in Alkohol (65 %) an die in Fußnote[6]) aufgeführte Adresse einzusenden. Sie sollten auch dafür Sorge tragen, daß ihr Sanitätspersonal (Gesundheitsaufseher, Desinfektoren und Gesundheitspflegerinnen, welche den Gesundheitsdienst bei den einzelnen Familien in den Städten und Dörfern versehen) von den in Frage stehenden Aufgaben unterrichtet wird, damit die noch ungeklärten Fragen über die Läusesucht in Zusammenarbeit zwischen Medizinern und Parasitologen schließlich eine endgültige Beantwortung erfahren können.

---

[6]) Dr. W. Reichmuth, Preußische Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene, Berlin-Dahlem, Corrensplatz 1.

Zeitschriftenschau

Verschiedenes

Pax, Ferdinand und **Hildegard Tischbierek** (1940): **Die Fauna deutscher Thermen nach Untersuchungen in Bad Blauda.** Der Balneologe, Jg. 7, H. 10, S. 281—303.

Wenn auch die Thermen des 1929 im Sudetengau eröffneten Bades Blauda nur einen geringen Schwefelgehalt besitzen, so verhalten sie sich ihrer Fauna nach doch wie Schwefelquellen. Verff. vereinen die gelegentlich mehrfacher Besuche gewonnenen Ergebnisse der Untersuchung von der Bassinquelle und der alten Wannenquelle zu vergleichender Besprechung, indem zunächst die geologischen und physikalisch-chemischen Verhältnisse der Wässer, dann ihre ein- und mehrzellige Tierwelt beschrieben werden, die sich teils wechselweise, teils gleichzeitig aus einer ganzen Reihe von Vertretern der Einzeller, Schwämme, Strudelwürmer, Fadenwürmer, Borstenwürmer, Moostierchen, Krebstierchen, Springschwänze, Zuckmücken, Milben und Lurche zusammensetzt. Ueber den biologischen Charakter der Thermalquelle wird nichts gesagt, weil die faunistische Untersuchung der Wasserprobe negativ war. Von besonderem Interesse ist das erstmalig konstatierte Vorkommen des in Preußisch-Schlesien nicht heimischen, aber in Böhmen und Mähren verschiedentlich festgestellten Springfrosches (Rana dalmatina Bonap.) in einer Schwefeltherme (alte Wannenquelle). Eine Gruppierung der in den Quellen festgestellten Organismen als Indikatoren für bestimmte Eigenschaften ihres Lebensraumes sowie ein Ueberblick über die Tierbevölkerung in den Thermen des deutschen Ostens beschließen die verdienstvolle Untersuchung unter Anfügung eines Literaturverzeichnisses.

Saling.

Höring, F. O.: Gelbfieberbekämpfung in Brasilien. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **43** (1939), S. 352—368.

Mit der Bekämpfung des Gelbfiebers (G. f.) in Brasilien ist der Gelbfieberdienst, Servico de Febre Amarela (SFA.), ein Teil des öffentlichen Gesundheitsdienstes, betraut. Sein Zentralbüro ist in Rio de Janeiro. Neben 100 Ärzten arbeiten für den SFA. noch etwa 3000 hauptamtlich und 1900 zeitweise vertraglich Tätige. Die Rockefeller Foundation, die die G.f.-Bekämpfung in der Welt als einen Hauptpunkt in ihr Programm aufgenommen hat, arbeitet zusammen mit dem SFA. in Brasilien, wie auch mit den Gesundheitsbehörden von Columbien und anderen südamerikanischen Ländern, d. h. überall da, wo G. f. vorkommt. Auch am G.f.-Institut in Entebbe (Uganda) am Viktoriasee in unmittelbarer Nachbarschaft von Deutsch-Ostafrika ist sie beteiligt.

Während man bis 1932 etwa, seit der Entdeckung des Dschungelfiebers durch Soper, glaubte, durch gründliche Bekämpfung des Überträgers Aedes aegyti das G. f. von der Erde zu verbannen, mußte man sich jetzt damit begnügen, durch fortgesetzte Vorbeugungsmaßnahmen die Ausbreitung des G. f. zu hemmen. Ein Nachlassen der Vorbeugungsmaßnahmen würde über kurz oder lang unweigerlich wieder zur Rückkehr der früheren Seuchenlage führen, wo das G. f. riesige Menschenopfer jährlich forderte.

Der praktische SFA. umfaßt folgende Arbeitsgebiete:

I. die Bekämpfung der Aedes aegypti vor allem durch Kontrolle ihrer Brutplätze,
II. die Beschaffung von Leberstückchen von Gestorbenen zwecks pathologisch-histologischer Untersuchung auf G. f.,
III. epidemiologische Arbeit, d. h. besonders im Falle der Feststellung verdächtiger oder sicherer G. f.-Fälle sofortige Untersuchung aller Umstände von Belang an Ort und Stelle,
IV. Impfung.

In den übers Land verteilten Büros sowie dem Zentralbüro in Rio findet die gründliche, insbesondere statistische Bearbeitung des eingehenden Materials (auch der gefangenen Mücken) statt, die jederzeit eine sofortige Übersicht über die G. f.-Lage und die Arbeit des SFA. gestattet, während im Labor der Rockefeller Foundation neben der Forschungsarbeit alle in Brasilien gesammelten Leber- und Blutproben untersucht und besondere entomologische Bestimmungen gemacht werden.

Da die Aufgabe der Mückenbekämpfung immer noch im Hinblick auf die Volksgesundheit die wichtigste in der G. f.-Bekämpfung ist, steht sie in der Praxis des

SFA. weit im Vordergrund. Da nur sie uns hier insbesondere interessiert, soll etwas näher darauf eingegangen werden, zumal sie auch für unsere afrikanischen Kolonien in Frage kommt.

Die Mückenbekämpfung besteht in der Bekämpfung aller Larvenherde der Aedes aegypti, die ein fast reines Haustier des Menschen ist. Mit welchem Erfolg das geschehen ist, zeigt sich darin, daß die Aedes aegypti (Steg.) tatsächlich aus den meisten wichtigeren großen und kleinen Städten des riesigen Landes verschwunden sind. Während früher ein „Steg.-Index" (Prozentsatz der Steg. infizierten Häuser) von unter 15% als zur Erstickung vorhandener Epidemien ausreichend angesehen wurde, hat der SFA. in Brasilien bewiesen, daß ein Index 0 weit sicherer und auch insofern sparsamer ist, als nach seiner Erreichung die regelmäßige Larvenbekämpfung eingestellt werden kann.

Die Grundlage der Mückenbekämpfung ist die Arbeit des Zonenwächters, d. h. desjenigen Angestellten des SFA., der Haus für Haus nach Brutstätten absucht, und zwar im Gebiet einer Zone, d. h. eines so großen Teils einer Siedlung, daß die darin befindlichen Gebäude von einem solchen Wächter gerade im Laufe einer Woche kontrolliert werden können, da die Mindestzeit des Entwicklungszyklus zirka 10 Tage beträgt. Nimmt die Zahl der Brutherde ab, so wird Personal eingespart, indem dann nur noch 2- oder gar 4wöchiger Besuchszyklus durchgeführt wird. Die Suche nach Brutstätten geht nach einem festgelegten Schema vor sich: zuerst im Garten des Hauses, dann Zimmer für Zimmer in diesem selbst. Jede Möglichkeit einer Wasseransammlung muß untersucht und wenn möglich zerstört werden.

Damit die Zonenwächter ihre Arbeiten auch gewissenhaft ausführen, werden sie ständig von besonders dazu beauftragten Vorgesetzten überwacht. Weiter hat der Zonenwächter über seine Arbeiten ständig ganz genaue Aufzeichnungen nach entsprechenden Formblättern zu führen. Überhaupt ist für alle Dienstverrichtungen im SFA. eine schriftliche Berichterstattung jeweils nach besonderen Formblättern vorgeschrieben.

Weiter hat sich als notwendig erwiesen, überall da, wo ein Brutherd gefunden wird, sofort nach dem Ursprung desselben zu suchen, der bei der geringen Flugweite der Steg. gewöhnlich innerhalb eines Radius von 25 oder 50 m in Form eines dem Zonenwächter bei seiner regelmäßigen Arbeit entgangenen anderen Brutherdes, Stammbrutherdes, gefunden wird. Dazu werden Trupps besonders ausgewählter Spezialwächter möglichst innerhalb 1—2 Tagen an den Ort jedes aufgefundenen Brutherdes entsandt, die systematisch die Umgebung zuerst in 25 m, dann, wenn erfolglos, in 50 m, 75 m und selten 100 m Abstand durchsuchen. Fast immer finden sich verborgene Herde, deren Zerstörung dann erst zum Verschwinden der Aedes aegypti führt.

Für verschlossene und unbewohnte Häuser, Behälter für Leitungswasser, Friedhöfe, Schiffe und Hafenanlagen gibt es ebenfalls jeweils besondere Larvenbekämpfungsspezialisten.

Wo keine Ölüberschichtung möglich ist, werden auch larvenfressende Fische eingesetzt, die vom SFA. kostenlos geliefert werden.

Schließlich werden von Zeit zu Zeit (ungefähr alle 3 Monate) systematische Mückenfänge durchgeführt, also eine Kontrolle aller erwachsenen Mückenformen, die zur Feststellung von An- oder Abwesenheit der Steg. in Orten mit niedrigerem oder negativem Mückenindex dienen. Auch hierzu gibt es wiederum besondere Abteilungen, die das ganze Jahr über von Ort zu Ort reisen. Die gefangenen Mücken werden zur näheren entomologischen Bestimmung an das Regionsbüro übersandt.

Daß die aufklärende Propoganda unter der Bevölkerung noch eine besondere Rolle bei der Bekämpfung spielt, das dürfte einleuchtend sein.

Der Erfolg der Mückenbekämpfung zeigt sich in dem fast völligen Verschwinden des Steg.-übertragenen, d. h. des „städtischen" und des „ländlichen" G. f. in Brasilien. Hundertmark, Hamburg.

Everling, W.: Lyssa-Übertragung durch Fledermäuse. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **43** (1939), S. 102—116.

Die Lyssa, Tollwut, ist eine über alle Erdteile vorkommende Infektionskrankheit, die insbesondere durch den Biß kranker Hunde übertragen wird. Vf. berichtet ausführlich über die in Brasilien und auf Trinidad seit einigen Jahren vorkommende Form, die durch Fledermäuse auf Vieh und Menschen übertragen wird.

Die Krankheit wurde 1908 zuerst in Südbrasilien (Sta. Catharina) unter Rindern und Pferden beobachtet. 1916 wurde der Nachweis erbracht, daß diese durch

die Fledermäuse: Phyllostomina superciliatum und Desmodus rotundus übertragen wird. Diese Fledermäuse saugen zeitweilig Blut und überfallen Vögel und Säugetiere und selbst den Menschen während des Schlafes. Sie schaben mit den oberen Schneidezähnen eine flache Mulde in die Haut und lecken das aus der gesetzten Wunde abfließende Blut auf. Die Fledermäuse können die Infektion bis zu 4 Monaten ohne sichtbare Zeichen beherbergen. Aus Schrammen an den Körpern gefangener Fledermäuse und der Tatsache, daß sie sich gewöhnlich bei Hunger gegenseitig angreifen, wird geschlossen, daß sie sich auch untereinander mit der Seuche infizieren.

Die hervorgerufenen Viehverluste waren recht beträchtlich:
1908—1911 nach Carini in Sta. Catharina ca. 4000 Rinder und 1000 Equiden;
1908—1918 nach Haupt und Rehaag in Blumenau ca. 10 000 Rinder und 1800 Equiden;
1925—1931 nach A. Buno im Matto Grosso mehr als 4000 Tiere;
1931—1932 nach de Freitas Lima in Sta. Catharina 8000 Tiere.

Unter anderem wurden auch Vertilgungsmaßnahmen gegen die Fledermäuse unternommen. Mit Strychnin bestrichene Bananenstreifen wurden mit einigem Erfolg im Freien ausgelegt. Umfangreichere Maßnahmen mußten jedoch wegen der Gefahr der Vergiftung von Kindern unterbleiben. Als Vorbeugungsmaßnahme wurde Stallhaltung des Viehs empfohlen. Wenn das nicht möglich ist, soll das Vieh nachts unbedingt in einem völlig dichten Stall untergebracht werden.

1929 brach in Trinidad eine Lyssa-Epidemie mit 100 % Letalität unter den Menschen aus. Es wurde festgestellt, daß es sich bei der dortselbst seit 1925 bestehenden Viehkrankheit, der im Laufe der Jahre Tausende von Rindern und Pferden erlagen, und die für Botulismus gehalten wurde, ebenfalls um die von Fledermäusen (hier Desmodus rufus und Artibeus planirostris trinitatis) übertragene Lyssa handelte. Während anfangs keine Fledermausbisse am Menschen zu ermitteln waren, wurden später solche mehrfach festgestellt. Der Biß der Fledermäuse soll nämlich von dem Betroffenen selbst im Wachsein kaum verspürt werden.

Als Vorbeugungsmaßnahmen kommen neben Schutzimpfung in Betracht: Schlafzimmer fledermaussicher machen, Aufhängen spitzer Zweige unter der Zimmerdecke, Schlafen unterm Netz, Vernichtung von Fledermäusen und aufklärende Vorträge in der Bevölkerung.

Zu erwähnen ist noch, daß die Lyssa anfangs kreisförmige Ausbreitung um Santa Catharina zeigte, dann übergriff auf Paraguay, Rio Grande do Sul, Parana, Matto Grosso, Argentinien und Trinidad. Es wird angenommen, daß die Krankheit ursprünglich durch den Biß eines tollwütigen Hundes oder einer Katze auf eine Fledermaus übertragen und von dieser auf ihre Artgenossen weitergetragen wurde.

Hundertmark, Hamburg.

Bormann, F. v.: Giftige Schlangen an der Kameruner Küste. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. 43 (1939), S. 73—79.

Die gewöhnlichsten Giftschlangen der Tikoebene und Buea mit nächster Umgebung werden kurz beschrieben. Von den Viperiden werden da hauptsächlich Bitis gabonica Hall. (Gabunviper) und B. nasicornis Bütt. (Nashornviper), von den Colubriden Naja melanoleuca Hall. und Dendraspis viridis Hall., selten auch Naja goldii angetroffen.

Hundertmark, Hamburg.

Gifte

Gough, H. C.: Faktoren, welche die Widerstandskraft des Mehlkäfers, Tribolium confusum Duv., gegen Blausäure beeinflussen. — Ann. appl. Biol. 1939, 26. 433—70. — C. 1939 (110) II 24, 4063—64.

Die Resistenz gegen HCN folgt der absteigenden Reihe Puppe, Adult, Larve, Ei. Die Adulten erzeugen ein Gegengift gegen HCN. Im Original werden zwei praktische Versuchsapparate beschrieben.

Schwend, H.-D.: Untersuchungen über die schädigende Wirkung von Desinfektions- und Entwesungsmitteln auf Stoffe. — Dissert. d. Med. Fak. d. Univ. Freiburg i. B. 1937.

Da Insekten gelegentlich die Überträger von pathogenen Keimen sind, kommt heute bei der Seuchenbekämpfung zur Desinfektion auch die Entwesung, die Abtötung von Insekten, hinzu. Von gasförmigen Raumentwesungsmitteln, von denen selbstverständlich auch die möglichste Schonung der zu entwesenden Gegenstände gefordert werden

muß, sind zwei Verfahren, Diametan und T-Gas, geprüft worden. Die Prüfungsergebnisse sind eindeutig zugunsten von T-Gas ausgefallen. Die Versuche wurden mit 50 g T-Gas/m³ und 24stündiger Einwirkungszeit durchgeführt und zeigten, daß „keine einzige der begasten Stoffproben irgendeine Veränderung gegenüber den Kontrollen aufwies und T-Gas somit auch in dieser Beziehung als ideales Entwesungsmittel anzusprchen ist." Im Gegensatz zu den SO_2-Verfahren haftete den Stoffen nach der Behandlung mit T-Gas keinerlei Geruch an. D.

Steidle, H.: Thallium, das neue Mord- und Selbstmordgift. Med. Welt 1939, 13, 1557—60. — C. 1940 (111)11, 1706.
Hinweis auf die Zunahme der Selbstmorde und Morde durch Thallium.

Bücherschau

Buchbesprechungen

Die Rohstoffe des Tierreiches. Herausgegeben von Ferdinand Pax (Breslau) und Walther Arndt (Berlin). 15. Lieferung, Seite 401-694 mit Abbildungen 172-296. Verlag Gebr. Borntraeger, Berlin 1940. Preis brosch. 35,— RM.

Diese einen weiteren Teil des 2. Bandes bildende 15. Lieferung des großangelegten Werkes bringt den Schluß des 16. Kapitels „Tierische Farbstoffe und Perlsilber" mit der Besprechung der Farbstoffe Melanine, Beinschwarz, Elfenbeinschwarz, Elfenbeinweiß und Hirschhornweiß, der Färbermilbe (Dinothrombium) tinctorium L.) und des Perlsilbers. Auch der mehrfachen Verwendung tierischen Lichtes (besonders des Meeresleuchtens und Lichtes von Leuchtkäfern) wird kurze Erwähnung getan.

Weiter reihen sich an die ausführlichen Kapitel 17 „Riechstoffe" (91 Seiten) und Kapitel 18 (187 Seiten) „Als Heilmittel gebrauchte Stoffe (ausschließlich Sera, Hormone und innersekretorische Produkte)", beide Kapitel von Prof. Arndt bearbeitet und mit einer großen Zahl sorgsam ausgewählter instruktiver Abbildungen ausgestattet.

Im Kapitel über Riechstoffe werden die zumeist Praeputialdrüsen entstammenden zoogenen Aromata besprochen, insbesondere Alligatormoschus, Desman-(Bisamspitzmaus-)Sekret, Rattenmoschus (Bisam), Bibergeil, Zibeth, Hyraceum (Kotmassen des Kap-Klippschliefers), echter Moschus und Ambra (Darmkonkremente des Pottwals), wobei die Gewinnung der Rohstoffe, der Charakter der Riechstoffe, ihre Verwendung, Bearbeitung, Prüfung, ferner Warenkundliches und Wirtschaftsgeographisches einschließlich Literatur eingehend erörtert werden.

Im Kapitel über die als Heilmittel gebrauchten Stoffe werden aus dem Tierreich von den Einzellern an alle Klassen über Coelenteraten, Würmer, und die reiche Fülle der Arthropoden (selbst Körper- und Wohnungsungeziefer), Mollusken, Manteltiere bis hinauf zu den Säugetieren daraufhin durchgegangen, welche ihnen entstammenden Stoffe seit den ältesten Zeiten der Menschheitsgeschichte meist in großer Vielseitigkeit und oft unter sonderbarsten Anschauungen, ja in törichtem Aberglauben, gegen alle möglichen Leiden angewandt worden sind. Der Verfasser hat sich dabei nicht verdrießen lassen, die in fast unübersehbarer Fülle vorliegenden Literaturangaben wohlgeordnet zusammenzutragen. Dabei ist den in den eisernen Bestand auch der modernen Heilkunde übernommenen Stoffen ausgiebigere Betrachtung zuteil geworden, wie der Behandlung der progressiven Paralyse durch künstliche Übertragung des Blutes von Tertianakranken, der Behandlung mit Blutegeln, der Therapie mittels Bienen- und Ameisengiftes, den Cantharidin liefernden Käfern, der Fliegenmadenverwendung für chirurgische Zwecke u. a. m. Die fast 20 Seiten starke Literaturauslese gibt schon einen Begriff von der mühevollen Zusammenstellung des in seiner Vielgestaltigkeit überreichen Materials. — Das verdienstvolle Werk wird der biologischen Forschung sehr willkommen und förderlich sein.

Saling.

Zacher, Friedrich: „Das ABC des Vorratsschutzes" gegen Schädlinge im Haushalt in Stadt und Land. Verlag „Die Deutsche Tat", Berlin 1940.

Die 32 Seiten umfassende kleine Broschüre bringt eine volkstümliche, alphabetisch geordnete Zusammenstellung vom Aussehen und der Bekämpfung von Schädlingen in Haus und Hof nach der Art eines schon bestehenden umfangreicheren Wörterbuches der Ungezieferbekämpfung in Schlagworten und will Hausfrauen und Hauswirten in einfachen Fällen Selbsthilfe ermöglichen, während sonst auf zuverlässige Kammerjäger und Desinfektoren, zur Vermeidung von Giftgefahren auch auf die Ratschläge von Apothekern und Drogisten verwiesen wird. Es ist darauf Bedacht genommen, möglichst einfache und billige Mittel zu empfehlen. Dem Text sind Einzelabbildungen von Schädlingen und 12 Bilder von Schädlingsbefall beigegeben.

Saling.

v. Frisch, K.: Zehn kleine Hausgenossen. 176 S., mit 70 Zeichnungen. Verlag Ernst Heimeran, München 1940. Geb. 4,50 RM.

Die 10 kleinen Hausgenossen, die der Verfasser hier dem Leser vorstellt, sind: Die Stubenfliege, die Stechmücken, der Floh, die Bettwanze, die Läuse, die Kleidermotte, die Küchenschabe, das Silberfischchen, die Spinnen und die Zecken. Dieses Vorstellen geschieht in mehr belletristischer als lehrhafter Form. Der Fachmann, der über Lebensweise und Aussehen der behandelten Schädlinge schon unterrichtet ist, wird das Buch der fein humorvollen Art der Darstellung wegen mit Freude und mit einem Schmunzeln von der ersten bis zur letzten Seite lesen, der Nichtfachmann wird außerdem durch die Lektüre recht gut mit dem „Ungeziefer" und den interessantesten Einzelheiten seines Verhaltens bekannt gemacht und erfährt auch über die Möglichkeiten der Bekämpfung manches Wissenswerte. Bei den Abbildungen handelt es sich um einfache, anschauliche Federzeichnungen. Der angefügte Quellennachweis enthält die wichtigsten zusammenfassenden Darstellungen neueren Datums.

H. Kemper.

Heidenreich, E.: Der Hausbockkäfer, Erkennung und Bekämpfung unter Berücksichtigung anderer tierischer Holzschädlinge. 43 S. 36 Abb. Verlagsges. Rudolf Müller, Eberswalde, Berlin u. Leipzig 1939. Preis 1,40 RM.

Die vorliegende Schrift ist dazu bestimmt. den Baufachmann und den Hausbesitzer über den Hausbock, die durch ihn verursachten Schäden sowie über die heute gegebenen Möglichkeiten der Abwehr und Vertilgung zu unterrichten. Kurz und mehr nebenher sind auch die übrigen Schädlinge des verarbeiteten Nutzholzes behandelt. Der Stoff ist prägnant dargestellt und durch gute Abbildungen (nach Photographien) ergänzt. Bei der Besprechung der Bekämpfungsverfahren sind auch Flammen- und Schwammschutz berücksichtigt.

H. Kemper.

Gesetze und Rechtsprechung

Rattenbekämpfung.

RdErl. d. RMdI. vom 21. 10. 1940 — IV g 6957/40 - 5202.

Nachstehend veröffentliche ich das Verzeichnis der von der Preuß. Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene in Berlin-Dahlem geprüften und zur allgemeinen Rattenvertilgung geeignet befundenen Präparate nach dem Stande vom 1. 10. 1940.

(Es folgt die Aufzählung der im Jahrgang 1939 dieser Zeitschrift auf den Seiten 311 bis 313 unter II, VII und VIII genannten Mittel mit den im Jahrgang 1940 Seite 111 angeführten Abänderungen. Neu hinzugekommen sind die 3 Meerzwiebelpräparate: Es hat geschnappt der Exterikultur AG. in Ostseebad Kolberg, das Meerzwiebelpräparat (flüssig) der Firma Alfred Mächtle in Heilbronn a. N. und die Raxon-Brocken der Firma Chem. Fabrik Fr. Kaiser G.m.b.H. in Waiblingen bei Stuttgart.)

Sg.

Für die Redaktion verantwortl.: Prof. Dr. Th. Saling, Bln.-Charlottenburg, Witzlebenstraße 19; Fernruf: 93 06 43. — Anzeigen-Verwalt.: Werba, Bln.-Charlottenburg 9, Kaiserdamm 90; Ruf: 93 66 81. Verantwortlich für Anzeigen: Max Binias, Berlin-Wilmersdorf. — Gültige Preisliste Nr. 5. Verlag: Duncker & Humblot, Berlin NW 7. — Druck: Hiehold & Co. K.G. Berlin SO 36.